



2019-7-14

公司报告 | 深度报告

评级 买入 维持

当前股价: 11.96 元

分析师 高登

(8621) 61118738

gaodeng@cjsc.com.cn

执业证书编号: S0490517120001

分析师 高伊楠

(8621) 61118738

gaoyin@cjsc.com.cn

执业证书编号: S0490517060001

联系人 陈斯竹

(8621) 61118738

chensz1@cjsc.com.cn

公司基本数据	2019.07.12
总股本(万股)	793387
流通A股/B股(万股)	424384/0
资产负债率	69.67%
每股净资产(元)	4.96
市盈率(当前)	10.96
市净率(当前)	2.41
12个月内最高/最低价	14.59/7.36

市场表现对比图(近12个月)



资料来源: Wind

相关研究

《潍柴动力一季报点评: 行业景气叠加市占率提升, 业绩持续超出预期》2019-4-28

《潍柴动力年报点评: 业绩超出预期, 持续受益排放升级》2019-3-26

《行业维持高景气, 公司业绩超出预期》2019-1-31

潍柴动力 (000338)

潍柴动力下一个增长点在哪里?

报告要点

■ 缘起: 非道路发动机, 被忽略的增量市场

潍柴动力是柴油发动机行业的领导者, 市场对公司重卡业务的研究较为充分, 对公司在非道路市场的认知不足。2018 年公司非道路用发动机销量为 19.4 万台, 同比增长 29.3%, 销量占比 29.0%, 增量贡献明显。非道路发动机种类繁多, 缺乏统一的销量口径, 对非道路发动机市场存在一些明显的偏见: 1) 非道路发动机价值量低, 市场规模有限; 2) 非道路发动机竞争格局混乱, 企业盈利能力差。对此, 我们按用途梳理了各市场的定义、销量和单车价值量, 非道路市场规模接近 500 亿元; 随着排放标准升级, 国产化率提升, 国内发动机龙头大有可为, 是不容忽视的增量市场。

■ 总量: 分用途详细拆解 500 亿市场

非道路发动机市场主要包括工程机械、农机、工业动力(发电)。分用途看, 工程机械跟随宏观经济波动, 发动机销量在 40-80 万台之间, 市场规模在 130-300 亿元之间, 其中 2018 年挖掘机占比约 40%, 装载机占比约 23%, 叉车占比约 17%, 其他工程机械占比约 20%; 农业机械发动机销量在 40-50 万台之间波动, 市场规模约 80-150 亿元, 其中 2018 年拖拉机占比 57%, 收获机占比 43%; 工业动力发动机销量约 15 万台, 市场规模约 120 亿元。

■ 格局: 向上国产替代, 向下加速整合

从配套格局来看, 高端市场如挖掘机发动机市场被国外品牌垄断, 工业动力发动机以康明斯、卡特彼勒为主, 国产品牌奋起直追; 低端市场如叉车、农机由国产品牌主导。对于国产优秀龙头公司来说, 一方面, 随着国产品牌挖掘机的崛起, 以及如潍柴、玉柴等行业龙头在高端市场的持续布局, 国产品牌有望向上突破; 另一方面, 非道路四阶段排放标准预计将于 2020 年 12 月正式实施, 行业龙头有望抢占中小企业份额。

■ 潍柴动力: 非道路发动机有望成为下一个增长点

潍柴动力在非道路发动机市场多产品布局, 其中在工程机械领域中的装载机发动机市场份额大于 60%; 在叉车、农机和工业动力领域逐渐扩大配套份额; 挖掘机对于国产发动机品牌来说是全新的领域, 潍柴动力已为山重建机少量试配, 积累经验。潍柴动力发动机研发投入大, 售后服务水平高, 形成良好的品牌基础。经过多年的积累, 非道路发动机将成为公司下一个增长点, 销量和收入有望维持 20% 以上增长。预计 2019-2021 年 EPS 为 1.15、1.23 和 1.30, 维持“买入”评级。

风险提示: 1. 宏观经济下行, 导致非道路机械的需求减少;
2. 国产品牌替代外资品牌的进程不达预期。

目录

报告缘起：非道路发动机，被忽略的增量市场	5
总量：分用途详细拆解 500 亿市场	9
工程机械：销量 40-80 万台，发动机 120-300 亿元	9
挖掘机：工程机械中价值量最大的细分市场	10
装载机：工程机械第二大市场，以国产品牌为主	12
叉车：销量跟随经济平稳增长，发动机排量较低	14
其他工程机械：市场规模 20-60 亿元，国产品牌占主导	15
农业机械：销量规模约 40-50 万台，市场规模约 80-150 亿元	17
拖拉机：从高增长走向存量市场，未来仍有增长空间	17
收获机：发动机大马力趋势明显	19
工业动力：销量规模约 15 万台，市场规模约 120 亿元	20
格局：向上国产替代，向下加速整合	21
向上：挖掘机和工业动力由外资主导，国产有望突破	22
向下：非道路四阶段排放标准推出，行业有望加速整合	25
潍柴动力：非道路发动机有望成为下一个增长点	29
全产品布局，有望多点开花	29
技术和服务构筑良好品牌形象，助力拓展非道路市场	32
投资建议：关注被忽略的增长新动力	34

图表目录

图 1：潍柴重卡发动机市占率长期高于 30%	5
图 2：2018 年潍柴动力非道路发动机销量占比提升 4.8 个百分点	5
图 3：柴油发动机主要用途分类	6
图 4：非道路多缸柴油机销量规模约为 100-130 万台（单位：万台）	7
图 5：非道路多缸柴油机中四缸占比最高	7
图 6：非道路多缸柴油机市场规模约为 350-470 亿元（单位：亿元，方法一）	7
图 7：2018 年玉柴发动机单台收入中，重型发动机最高	9
图 8：潍柴动力发动机毛利率高于云内动力	9
图 9：工程机械销量随基建投资和房地产投资增速波动	10
图 10：挖掘机销量在 6-20 万台之间波动	11
图 11：小挖和大挖占比呈上升趋势	11
图 12：挖掘机市场份额相对集中	11



图 13: 挖掘机 CR3 和 CR5 持续提升	11
图 14: 装载机销量在 8-20 万台	13
图 15: ZL50 装载机销量占比超过 60%	13
图 16: 装载机市场份额较为集中	13
图 17: 内燃叉车销量	14
图 18: 内燃叉车占比有所下滑	14
图 19: 其他工程机械销量规模较小 (单位: 台)	15
图 20: 2018 年山推推土机销量远超其他企业	16
图 21: 2018 年徐重汽车起重机销量远超其他企业	16
图 22: 2018 年徐工压路机销量排名第一	16
图 23: 2018 年平地机各企业销量较为平均	16
图 24: 2018 年拖拉机产量下滑幅度较大	17
图 25: 大中型拖拉机呈上升趋势	17
图 26: 一拖集团领先大中型轮拖销量前十	18
图 27: 收获机包括青储饲料收获机和玉米收获机等	19
图 28: 收获机平均年产量在 80 万台左右	19
图 29: 康明斯发电部门为公司贡献 10% 以上的收入	20
图 30: 卡特彼勒发电部门为公司贡献 30% 以上的收入	20
图 31: 2015 年工程机械多缸柴油发动机销量前三为新柴股份、安徽全柴、潍柴控股	22
图 32: 2017 年工程机械多缸柴油发动机销量前三为新柴股份、安徽全柴、潍柴控股	22
图 33: 2017 年农机多缸柴油机销量前三为常柴、华源莱动和一拖 (洛阳)	22
图 34: 2017 年农机柴油机 (含单缸) 销量前三为常柴、农华智慧和慈溪三环	22
图 35: 国产挖掘机销量份额逐渐提升	24
图 36: 2015 年发电机组多缸柴油机销量前十	24
图 37: 2017 年发电机组多缸柴油机销量前十	24
图 38: 非道路机械和汽车排放的 NOx、PM 污染量接近	26
图 39: 2014 年 10 月 1 日起实施非道路三阶段标准	26
图 40: 2018 年潍柴动力非道路发动机各细分领域均有明显增长 (单位: 万台)	30
图 41: 公司 ZL50 及以上装载机市占率常年高于 60%	30
图 42: 2017 年潍柴动力工业动力 (中重型) 发动机销量同比增长 78.6%	32
图 43: 2018 年潍柴动力工业动力发动机销量同比增长 13%	32
图 44: 2016 年潍柴在道路和非道路发动机研发方面硕果累累	33
图 45: 潍柴动力研发费用远高于同类企业 (单位: 亿元)	33
图 46: 潍柴动力研发费用占营收比在行业前列	33
表 1: 道路用柴油发动机市场规模约 900 亿	6
表 2: 非道路整机销量规模在 120-140 万台之间	7
表 3: 非道路市场规模在 400-500 亿元之间 (方法二)	8
表 4: 潍柴动力在非道路领域均有大排量发动机使用	9
表 5: 工程机械年销量总表 (单位: 万台)	10
表 6: 工程机械发动机市场空间在 120-300 亿元之间	10
表 7: 挖掘机发动机排量分布 (单位: 台)	11

表 8: 挖掘机市场规模在 30-100 亿元之间	12
表 9: 装载机发动机市场规模在 40-90 亿元	13
表 10: 叉车发动机排量分布	15
表 11: 内燃叉车市场约在 30-50 亿元之间	15
表 12: 其他工程机械市场规模在 20-60 亿元	16
表 13: 拖拉机发动机市场规模在 50-130 亿元	18
表 14: 工业动力发动机市场规模约为 120 亿元	20
表 15: 非道路发动机主要配套格局	21
表 16: 挖掘机配套格局	23
表 17: 主流拖拉机厂商发动机配套	25
表 18: 潍柴发动机配套收获机情况	25
表 19: 叉车配套格局	25
表 20: 非道路机械排放标准限值, (单位: g/kWh)	27
表 21: 非道路四阶段相比三级阶段更加严格	28
表 22: 非道路四阶段成本增加 5%-20%	28
表 23: 2016、2017 年山东省拖拉机分支行业市场集中度系数	28
表 24: 潍柴动力发动机在非道路细分行业内的布局及成果	29
表 25: 叉车发动机主要厂商产品	31
表 26: 主要拖拉机发动机	31
表 27: 主要收获机发动机对比	32
表 28: 预计潍柴动力非道路发动机收入市占率将提升至 30%以上	34

报告缘起：非道路发动机，被忽略的增量市场

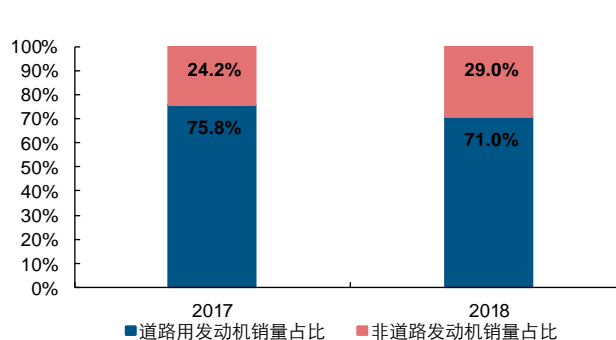
市场关注潍柴动力未来业绩增长来自哪里？公司是柴油发动机行业的领导者，市场对公司对公司在重卡行业的研究较为充分，随着重卡销量中枢上移，格局优化，盈利能力提升，重卡发动机对公司的盈利趋于稳定。市场对公司在非道路市场的认知不足，2018 年公司非道路用发动机销量为 19.4 万台，同比增长 29.3%，销量占比 29.0%，提升 4.8 个百分点，增量贡献明显。

图 1：潍柴重卡发动机市占率长期高于 30%



资料来源：潍柴动力年报，长江证券研究所

图 2：2018 年潍柴动力非道路发动机销量占比提升 4.8 个百分点



资料来源：潍柴动力官网，长江证券研究所

非道路发动机种类繁多，缺乏统一的销量口径，对非道路发动机市场存在一些明显的偏见：1) 非道路发动机单车价值量低，市场规模有限；2) 非道路发动机竞争格局混乱，企业盈利能力差。

本篇报告与市场不同之处：1) 详细梳理非道路市场的定义、范围，以及各种用途的销量和单车价值量，以此测算非道路用发动机的市场规模；2) 详细梳理不同用途发动机的市场竞争格局和国产化进程，以及排放标准升级路径，以此推演未来格局变化；3) 据我们测算，潍柴动力当前在非道路市场份额约为 20%，未来有较大提升空间。

非道路发动机用途广泛，包括工程机械、船舶、农机、工业动力等。柴油发动机主要用途包括六大领域，分别为卡车、客车、工程机械、船舶、农机、工业动力，前两类称之为道路用途，除了道路之外的其他用途都可归为非道路。非道路用发动机基本涉及了国民经济中第一产业和第二产业的所有用途，使用范围从陆地到海洋，从土建到发电，涵盖非常广泛。

图 3：柴油发动机主要用途分类



资料来源：潍柴动力官网，长江证券研究所

道路用柴油发动机以配套商用车为主，市场规模约 900 亿。道路用柴油发动机主要配套商用车，包括大客、中客、轻客、重卡、中卡和轻卡。从排量来看，大客、中客、重卡和中卡主要配套中重型发动机，排量在 4L 以上；轻客和轻卡主要配套轻型发动机，排量在 4L 以下。以各细分市场 2014-2018 年五年平均销量为基础（其中大客、中客、轻客和轻卡考虑新能源替代的因素，分别假设柴油机比例为 40%、40%、75%和 70%），则柴油发动机道路用市场规模约为 900 亿元，其中中重型发动机约 730 亿，轻型发动机约 170 亿。

表 1：道路用柴油发动机市场规模约 900 亿

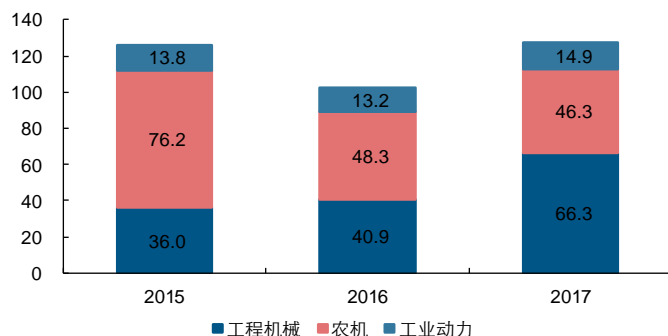
	2014-2018年平均销量（万辆）	排量	发动机均价（万元）	市场规模（亿元）
大客	3.4	7-10L	7.0	23.9
中客	3.3	4-7L	4.5	14.9
轻客	28.7	2-4L	1.5	43.1
重卡	85.6	7-13L	7.0	599.5
中卡	21.7	4-7L	4.0	86.7
轻卡	117.6	2-4L	1.0	117.6
合计				885.7

资料来源：中汽协，长江证券研究所

非道路柴油发动机年销量 100-130 万台，市场规模接近 500 亿元，相当于道路用发动机市场规模的一半，市场空间巨大。我们使用两种方式测算非道路发动机市场规模。

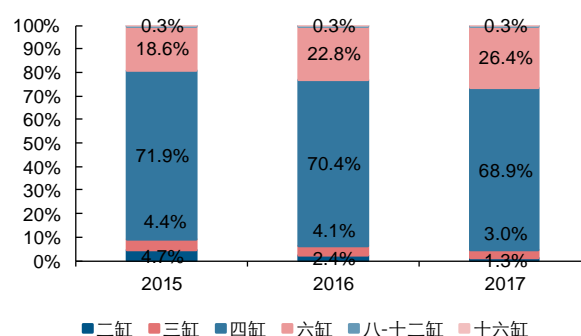
方法一：根据内燃机工业协会提供的分用途销量，2015-2017 年非道路多缸柴油机销量规模约为 100-130 万台。从缸径结构来看，四缸机占比最高，占比在 70%左右；其次是六缸机，占比逐渐提升，2018 年占比为 26.4%。我们假设各用途下四缸发动机均价为 1.5-2 万元、六缸发动机均价 7-7.5 万元不等，得出 2015-2017 年非道路多缸柴油机市场规模约为 350-470 亿元。

图 4：非道路多缸柴油机销量规模约为 100-130 万台（单位：万台）



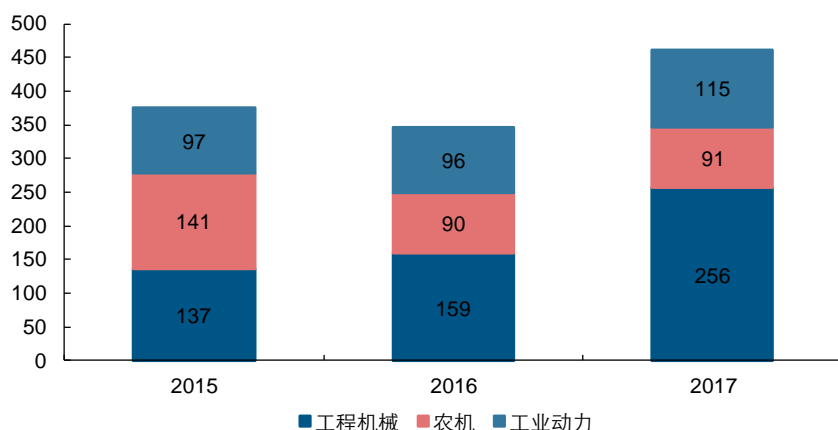
资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

图 5：非道路多缸柴油机中四缸占比最高



资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

图 6：非道路多缸柴油机市场规模约为 350-470 亿元（单位：亿元，方法一）



资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

方法二：根据分用途的销量规模和单车价值测算，我们梳理了主要的工程机械、农机和工业动力（发电设备）销量规模，再根据对应市场的发动机排量结构进行假设和测算，得到近四年（2015-2018 年）非道路发动机的销量在 120-140 万台之间，市场空间在 350-500 亿元之间。

表 2：非道路整机销量规模在 120-140 万台之间

销量（万台）	2015	2016	2017	2018
挖掘机	5.6	7.0	14.0	20.3
装载机	6.5	6.1	8.9	10.8
叉车	20.8	22.9	29.3	31.6
其他工程机械	3.4	3.6	6.0	7.9
工程机械合计	36.3	39.5	58.3	70.7
拖拉机	64.1	53.6	47.1	23.1
收获机	13.0	13.0	13.0	13.0

农业机械合计	77.1	66.6	60.1	36.1
工业动力	13.8	13.2	14.9	16.4
合计	127	119	133	123

资料来源：Wind，中国工程机械工业年鉴，中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

注：假设 2018 年工业动力发动机销量增长 10%。

表 3：非道路市场规模在 400-500 亿元之间（方法二）

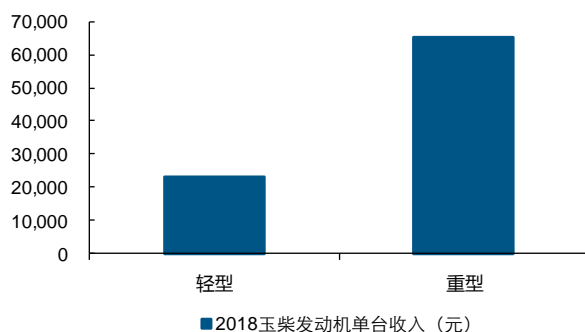
市场规模（亿元）	2015	2016	2017	2018
挖掘机	27.1	34.8	72.8	107.7
装载机	37.1	35.1	51.6	63.9
叉车	31.1	34.3	44.0	47.4
其他工程机械	23.9	25.1	42.7	56.9
工程机械合计	119.2	129.2	211.1	275.9
拖拉机	127.4	101.7	87.3	47.0
收获机	35.0	35.0	35.0	35.0
农业机械合计	162.4	136.7	122.3	82.0
工业动力	96.9	96.3	115.2	126.7
合计	378.6	362.2	448.6	484.7

资料来源：Wind，中国工程机械工业年鉴，中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

发动机的价值量和排量有关，排量越大，价值量越高，盈利能力越强。非道路领域内同样有大排量的发动机，具有较高的价值量。

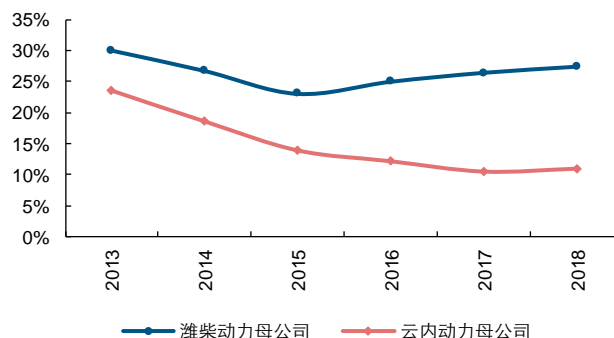
排量越高，发动机价值量越高。1) 排量大的发动机均价更高。从玉柴动力单台收入来看，和排量较小的轻型发动机相比，排量大的重型发动机均价更高。2018 年公司重型发动机（排量集中在 7-13L）单台收入为 6.5 万元，轻型发动机（排量集中在 2-4L）单台收入为 2.3 万元，明显低于重型发动机。2) 排量大的发动机毛利率更高。云内动力的产品主要面向轻卡，产品排量多在 4L 以下，而同样主要从事卡车用发动机的潍柴动力，其毛利率高于云内动力，主要是由于潍柴动力的发动机最主要面向重卡，排量大多在 7L 以上。

图 7：2018 年玉柴发动机单台收入中，重型发动机最高



资料来源：玉柴国际年报，长江证券研究所

图 8：潍柴动力发动机毛利率高于云内动力



资料来源：潍柴动力年报，云内动力年报，长江证券研究所

对比各领域发动机排量，工程机械、农业机械和工业动力均有大排量产品，价值量较高。

以工业动力为例，部分工业动力发动机在大型发电机组上使用，排量高达 40L，价值量远高于一般重卡发动机。从阿里巴巴上我们查得重庆康明斯一款输出功率为 500Kw 的发电机组设备，其发动机型号 KTA19-G5，发动机排量为 18.9L，售价为 31.8 万元，高于重卡发动机平均 7-10 万元的价格。

表 4：潍柴动力在非道路领域均有大排量发动机使用

名称	7T装载机WP12	玉米收获机动力WP12	发电动力12M33	牵引车WP12
领域	工程机械	农业机械	工业动力	卡车
额定功率/转速 (kW/rpm)	216/2200	280/2100	1000/1500	276/2200
最大扭矩/转速 (N.m/rpm)	1350/1300-1500	1650/1200-1600		1500/1300-1600
排量 (L)	11.596 L	11.596 L	39.2 L	11.596 L

资料来源：潍柴动力官网，长江证券研究所

从格局来看，随着排放标准升级和整机国产化率的提升，国内发动机龙头有望拓展更多市场份额。从当前的配套格局来看，低端市场如叉车和拖拉机，主要配套企业为国产低端品牌，市场鱼龙混杂；而挖掘机和工业动力这两个市场的发动机配套仍由外资主导。一方面，非道路四阶段排放标准有望于 2020 年底实施，相对三阶段标准对企业提出更高的技术和资金要求，有助于出清落后产能；另一方面，在高端细分市场，国内龙头公司在技术和市场逐步突破，有望加速国产替代，提升市场份额。

总量：分用途详细拆解 500 亿市场

工程机械：销量 40-80 万台，发动机 120-300 亿元

工程机械是机械化施工工程的重要装备，在各类施工工程、路面建设与养护、流动式起重装卸作业等方面广泛应用，包括但不限于挖掘机、装载机、叉车、起重机、平地机、推土机等。

我们统计和测算了挖掘机、装载机、叉车和其他主要工程机械（如起重机、推土机、平地机和压路机）发动机的销量和市场规模，工程机械随经济周期波动，整体销量在 40-80 万台之间，发动机市场规模在 120-300 亿元之间，约为非道路发动机市场的 30%-60%。

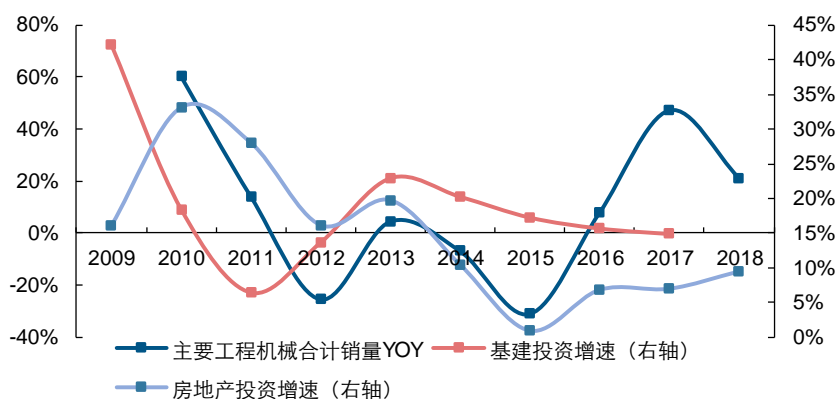
表 5：工程机械年销量总表（单位：万台）

	挖掘机	装载机*	叉车*	起重机*	推土机	平地机	压路机	合计
2009	9.5	14.1	10.6	3.3	0.9	0.3	1.6	40.3
2010	16.7	21.3	18.0	4.4	1.4	0.4	2.5	64.7
2011	17.8	24.3	23.1	4.7	1.3	0.5	2.2	73.9
2012	11.6	17.0	20.9	3.0	1.0	0.4	1.3	55.1
2013	11.2	17.7	24.0	1.8	1.0	0.4	1.6	57.7
2014	9.1	14.6	24.9	2.6	0.8	0.4	1.4	53.8
2015	5.6	7.4	20.8	1.9	0.2	0.3	1.0	37.2
2016	7.0	6.7	22.9	1.8	0.3	0.3	1.2	40.1
2017	14.0	9.8	29.3	3.3	0.6	0.5	1.7	59.2
2018	20.3	11.9	31.6	4.8	0.8	0.5	1.8	71.8

资料来源：Wind，长江证券研究所

注：装载机合计销量使用各吨位加总，叉车为内燃式叉车销量，起重机销量包含汽车起重机、随车起重机和履带起重机。

图 9：工程机械销量随基建投资和房地产投资增速波动



资料来源：Wind，长江证券研究所

表 6：工程机械发动机市场空间在 120-300 亿元之间

市场规模 (亿元)	2013	2014	2015	2016	2017	2018
挖掘机	59.6	46.8	27.1	34.8	72.8	107.7
装载机	86.47	71.24	37.11	35.05	51.58	63.94
叉车	36.0	37.4	31.1	34.3	44.0	47.4
其他工程机械	33.2	36.7	23.9	25.1	42.7	56.9
工程机械合计	215.2	192.2	119.2	129.2	211.1	275.9

资料来源：Wind，长江证券研究所

挖掘机：工程机械中价值量最大的细分市场

1、销量：挖掘机销量在 6-20 万台之间，跟随经济周期波动向上，目前已成为工程机械销量第二大市场。挖掘机销量受宏观经济影响，波动性较大，近十年来年销量在 6-20

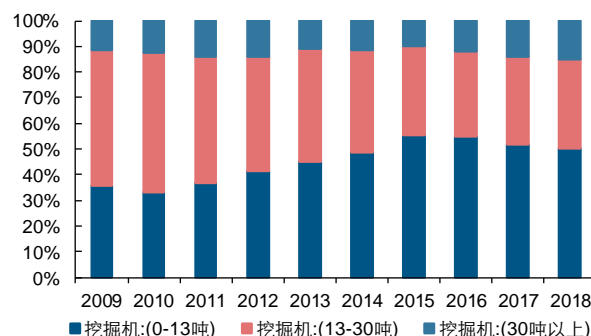
万台之间波动。2016 年以来挖掘机市场持续复苏，2018 年受益房地产投资增速回升和存量设备进入更新期，挖掘机销量创下历史新高，共销售 20.3 万台，同比增长 45.0%。从结构来看，主要用于市政工程、新农村建设和房地产的小挖占比从 2009 年的 35.8% 提升至 2017 年的 52.4%；主要用于矿山和大型基建项目的大挖（30 吨以上）比例相对稳定，2009-2018 年占比基本维持在 11%-12%；13-30 吨的中挖则受到小挖的挤压，2009 年以来占比下降明显。

图 10：挖掘机销量在 6-20 万台之间波动



资料来源：Wind，长江证券研究所

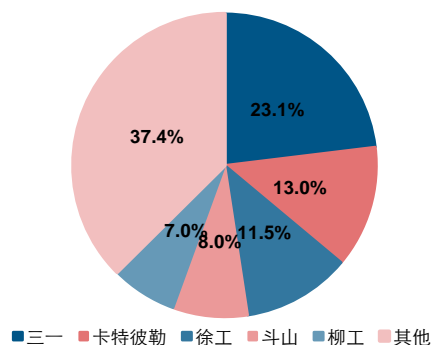
图 11：小挖和大挖占比呈上升趋势



资料来源：Wind，长江证券研究所

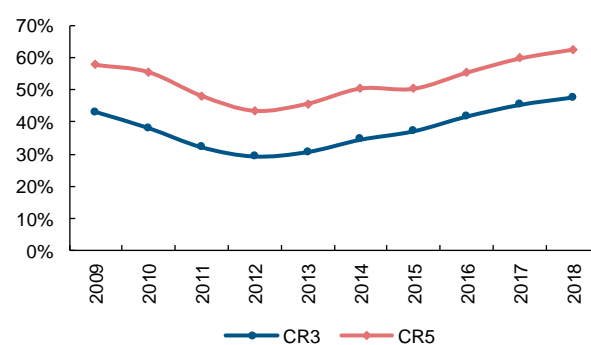
2、格局：挖掘机市场份额相对集中，格局持续优化。2018 年挖掘机行业销量前五分别是三一（23.1%）、卡特彼勒（13.0%）、徐工（11.5%）、斗山（8.0%）、柳工（7.0%），CR5 达到 62.6%，龙头市场份额相对集中。从格局来看，2012-2018 年挖掘机 CR3 和 CR5 分别提升 18.2 和 19.2 个百分点，集中度持续提升。

图 12：挖掘机市场份额相对集中



资料来源：Wind，长江证券研究所

图 13：挖掘机 CR3 和 CR5 持续提升



资料来源：Wind，长江证券研究所

3、排量特征：挖掘机发动机的排量因不同吨位而不同。小挖的发动机主流排量在 5L 以下，中挖排量在 5-8L，大挖排量 12-13L 居多，部分超大挖排量超过了 15L。从主流发动机排量分布来看，小于 6 吨的挖掘机配套发动机排量主流在 2-3L；6-12 吨的挖掘机配套发动机排量在 3-5L；13-25 吨的挖掘机配套发动机排量多使用 5-8L；25-45 吨的挖掘机发动机排量在 10L 以上；45 吨的挖掘机配套发动机排量基本在 12L 以上。

表 7：挖掘机发动机排量分布（单位：台）

吨位（吨）	<6 吨	6-12 吨	13-25 吨	25-45 吨	>45 吨
主流排量（L）	2-3L	3-5L	5-8L	8-12L	12L 以上

资料来源：铁甲网，长江证券研究所

4、市场规模：根据我们测算，挖掘机发动机市场规模在 30-110 亿元之间，是工程机械发动机的第一大市场。参考三一重工信用评级报告中的成本结构，马达+发动机占总成本约 10%，假设发动机占成本比 8%，公司营业成本占收入比 70%-75%，则发动机占收入比重约 6%。结合挖掘机行业主要配套外资品牌发动机的背景，假设 0-13 吨的挖掘机均价约 30 万元，则其发动机均价约为 2.5 万元；13-30 吨的挖掘机均价约 90 万元，则其发动机均价在 6.5 万元；30 吨以上的挖掘机均价约 200 万元，其发动机均价约为 12 万元，得出 2018 年挖掘机发动机市场规模约为 110 亿元。

表 8：挖掘机市场规模在 30-100 亿元之间

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0-13T销量（万台）	5.0	4.4	3.1	3.9	7.3	10.3
排量	2-5L	2-5L	2-5L	2-5L	2-5L	2-5L
发动机均价（万元）	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
市场规模（亿元）	12.6	11.1	7.8	9.7	18.2	25.7
13-30T销量（万台）	5.0	3.6	1.9	2.3	4.8	7.1
排量	5-8L	5-8L	5-8L	5-8L	5-8L	5-8L
发动机均价（万元）	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
市场规模（亿元）	32.4	23.4	12.7	15.1	30.9	46
30T以上销量（万台）	1.2	1.0	0.5	0.8	2.0	3.0
排量	10L以上	10L以上	10L以上	10L以上	10L以上	10L以上
发动机均价（万元）	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
市场规模（亿元）	14.6	12.4	6.6	10	23.7	39.1
挖掘机发动机总市场规模（亿元）	59.6	46.8	27.1	34.8	72.8	107.7

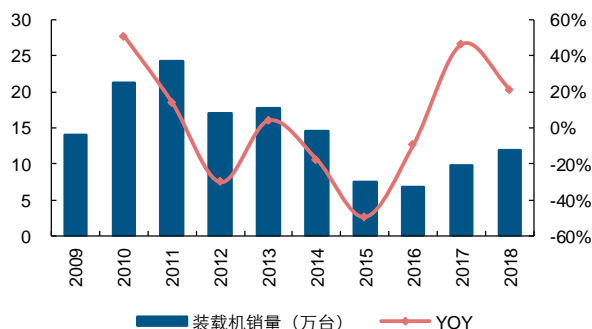
资料来源：Wind，长江证券研究所

装载机：工程机械第二大市场，以国产品牌为主

装载机是一种用于公路、铁路、建筑、水电、港口、矿山等建设工程的土石方施工机械，它主要用于铲装土壤、砂石、石灰、煤炭等散状物料，也可对矿石、硬土等作轻度铲挖作业。

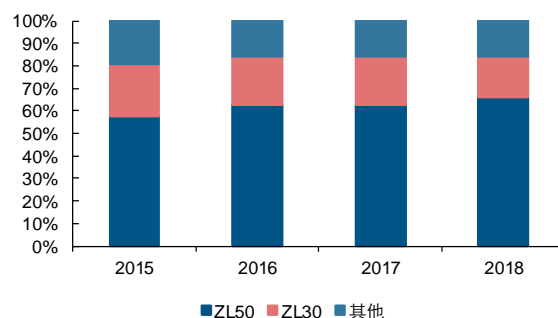
1、销量：装载机销量随经济周期波动，约在 8-20 万台，近年来因被挖掘机替代销量有所萎缩。从规模来看，装载机的年销量在 8-20 万台左右。2010-2011 年受益于基建的大量投入，销量到达顶峰，超过 20 万台。自 2016 年以来，随着本土挖掘机品牌的崛起，装载机价格优势逐渐褪去，挖掘机销量逐渐超过装载机，中国土石方机械开始以挖掘机为主，因此 2018 年装载机销量仅为 11.9 万台，而挖掘机为 20.3 万台。从结构来看，ZL50（5 吨）装载机占比在 60%左右，占主导地位。

图 14：装载机销量在 8-20 万台



资料来源：Wind, 长江证券研究所

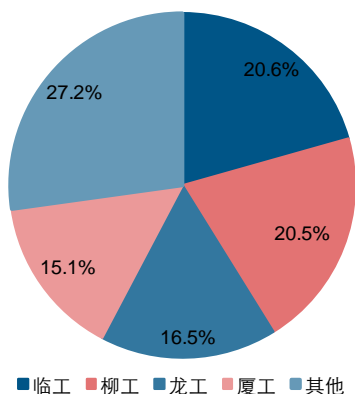
图 15：ZL50 装载机销量占比超过 60%



资料来源：Wind, 长江证券研究所

2、格局：装载机市场份额较为集中，以国产品牌为主。装载机国产化进程较早，因此目前以国产品牌为主。2013 年装载机行业销量前四分别是临工 (20.6%)、柳工 (20.5%)、龙工 (16.5%) 和厦工 (15.1%)，CR4 达到 72.8%。

图 16：装载机市场份额较为集中



资料来源：Wind, 长江证券研究所

3、排量结构：装载机发动机排量和重卡平均排量接近，以 10L 为主。行业主要以 ZL30 和 ZL50 装载机为主，ZL30 的装载机发动机排量以 4L 为主，偏轻型；ZL50 的装载机在 7-10L，以 10L 为主，与重卡发动机平均排量接近；ZL50 以上装载机发动机排量更高，以 12L 为主。

4、市场规模：根据我们测算，装载机发动机市场规模在 40-90 亿元，是工程机械发动机的第二大市场。由于装载机发动机排量与中重卡排量接近，均价与中重卡的发动机相当。假设用于 ZL30 装载机的 2-4L 发动机均价 2 万元，用于 ZL50 装载机的 10L 发动机均价约 7 万元，ZL50 以上的装载机发动机均价 8.5 万元，则 2013-2018 年装载机发动机市场规模在 40-90 亿元。

表 9：装载机发动机市场规模在 40-90 亿元

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ZL30及以下 (万台)	6.4	5.3	2.6	2.1	2.9	3.3
排量	2-4L	2-4L	2-4L	2-4L	2-4L	2-4L
发动机均价 (万元)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

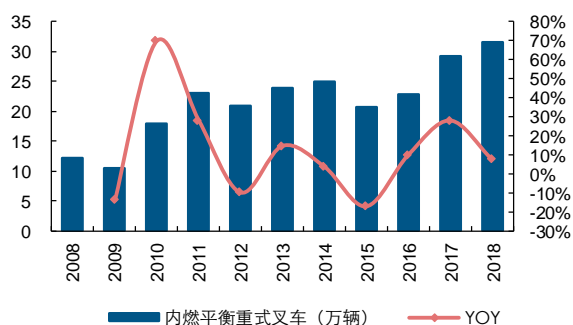
市场规模 (亿元)	12.9	10.5	5.1	4.2	5.8	6.6
ZL40-ZL50 (含50, 万台)	11.1	9.1	4.4	4.3	6.2	7.9
排量	7-10L	7-10L	7-10L	7-10L	7-10L	7-10L
发动机均价 (万元)	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
市场规模 (亿元)	77.6	64.0	30.7	30.2	43.6	55.4
ZL50以上 (万台)	0.2	0.2	0.4	0.3	0.6	0.7
排量	10-12L	10-12L	10-12L	10-12L	10-12L	10-12L
发动机均价 (万元)	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
市场规模 (亿元)	1.5	1.3	3.5	2.9	5.3	5.9
装载机发动机总市场规模 (亿元)	86.6	71.2	37.1	35.1	51.6	63.9

资料来源: Wind, 长江证券研究所

叉车：销量跟随经济平稳增长，发动机排量较低

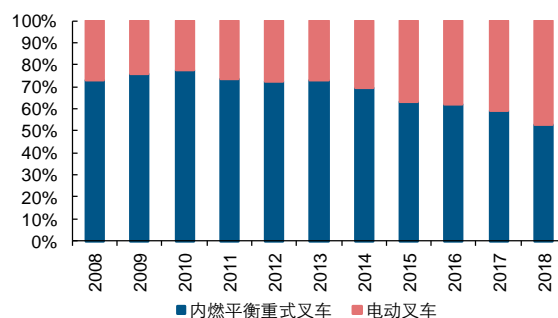
1、销量：跟随宏观经济发展，叉车销量保持稳定增长，波动相对较小。因叉车可用于单元货物的装卸、堆垛以及短距离搬运，广泛应用于生产制造、仓储物流领域，因此随着经济发展，叉车的使用也将越来越频繁。从销量来看，叉车相较于挖掘机和装载机波动较小，保持增长趋势。从驱动方式看，尽管电动叉车占比持续提升，内燃叉车依旧保持一定增长，2008-2018 年内燃式叉车从 12.2 万辆增长至 31.6 万辆，复合增速 9.9%。

图 17：内燃叉车销量



资料来源: Wind, 长江证券研究所

图 18：内燃叉车占比有所下滑



资料来源: Wind, 长江证券研究所

2、格局：叉车以国产品牌为主，市场份额高度集中。根据工程机械工业年鉴，2017 年销量排在前 10 位的企业分别为安徽叉车集团、杭叉集团、龙工叉车、三菱重工叉车、安徽江淮银铃重工、台励福、柳工、凯傲宝骊、吉鑫祥叉车和美科斯叉车，CR5 为 76.82%，CR10 为 89.56%，市场份额高度集中，且其中绝大部分为国产品牌。

3、排量结构：叉车发动机排量普遍较小。从叉车的主流发动机排量分布来看，<4 吨的叉车配套发动机排量从 2L-3.5L 不等；4-10 吨的叉车配套发动机排量从 3.5L-5L 不等；>10 吨的叉车配套发动机排量从 6.7-8.3L 不等。

表 10: 叉车发动机排量分布

吨位 (吨)	<4吨	4-10吨	> 10吨
主流排量 (L)	2-3.5L	3.5-5L	6.7-8.3L

资料来源: 铁甲网, 长江证券研究所

4、市场规模: 根据我们测算, 内燃叉车的发动机市场规模在 30-50 亿元左右, 是工程机械发动机的第三大市场。由于内燃叉车排量偏小, 且单车价格较便宜, 在 5-10 万元之间, 因此假设叉车配套发动机均价在 1.5 万元, 则叉车发动机市场规模约在 30-50 亿元之间。

表 11: 内燃叉车市场约在 30-50 亿元之间

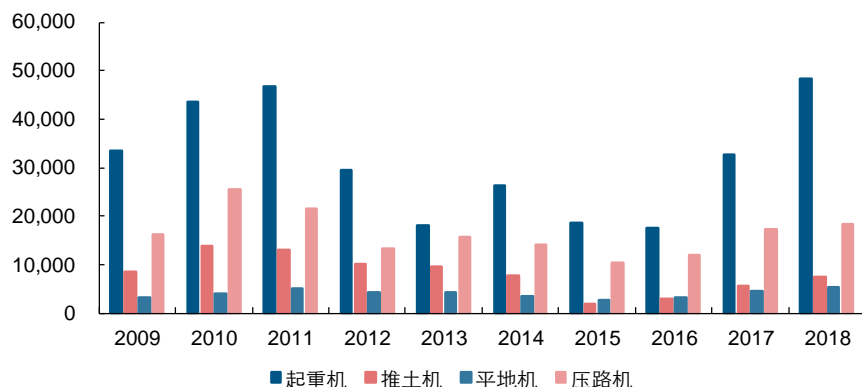
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
内燃叉车销量(万台)	24.0	24.9	20.8	22.9	29.3	31.6
平均排量	3-5L	3-5L	3-5L	3-5L	3-5L	3-5L
内燃叉车发动机均价(万元)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
叉车发动机市场规模(亿元)	36.0	37.4	31.1	34.3	44.0	47.4

资料来源: Wind, 长江证券研究所

其他工程机械: 市场规模 20-60 亿元, 国产品牌占主导

1、销量: 其他工程机械中使用柴油发动机的品类主要包括推土机、平地机、压路机和起重机, 合计年销量在 3.5-8 万台。推土机是一种能够进行挖掘、运输和排弃岩土土方工程机械, 年销量在 5000-8000 台; 平地机利用刮刀平整地面, 适用于构筑路基和路面、修筑边坡、开挖边沟, 也可进行土路和碎石路的养护工作, 年销量在 2000-5000 台; 压路机主要用于修路, 可用于高等级公路、铁路、机场跑道、大坝等大型工程项目的填方压实作业, 年销量在 1.5 万台左右; 起重机 (此处包含汽车、随车和履带起重机) 年销量规模在 2-4 万台。

图 19: 其他工程机械销量规模较小 (单位: 台)

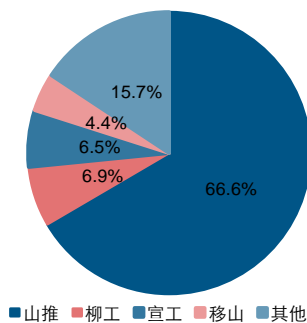


资料来源: Wind, 长江证券研究所

2、格局: 以国产品牌为主, 其中山推和徐重分别在推土机和起重机行业独占鳌头, 压路机和平地机各企业份额相对平均。在推土机和汽车起重机行业中, 山推和徐重具有绝

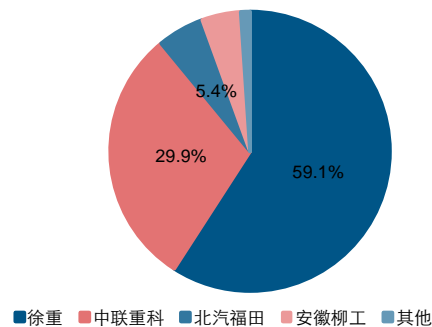
对优势，2018 年山推推土机市场份额约 67%，徐重在起重机的市场份额约 59%；压路机行业中，徐工以 27%的市占率排名第一；平地机各企业市场份额较为平均。

图 20：2018 年山推推土机销量远超其他企业



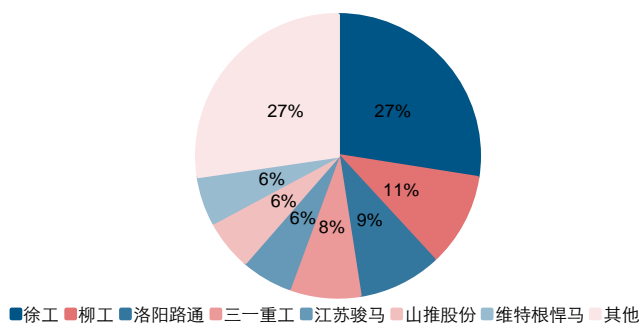
资料来源：Wind，长江证券研究所

图 21：2018 年徐重汽车起重机销量远超其他企业



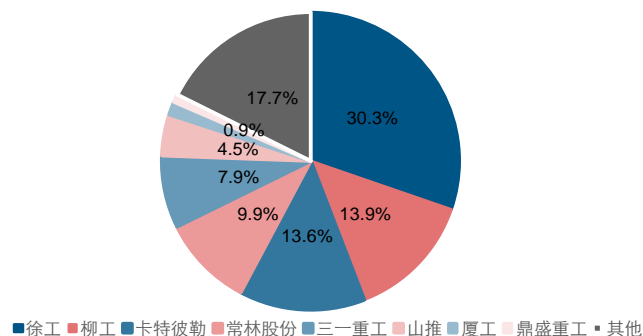
资料来源：Wind，长江证券研究所

图 22：2018 年徐工压路机销量排名第一



资料来源：Wind，长江证券研究所

图 23：2018 年平地机各企业销量较为平均



资料来源：Wind，长江证券研究所

3、排量结构和市场规模：推土机、平地机、起重机和压路机的发动机市场规模约在 20-60

亿元。虽然这部分工程机械的销量较小，但由于这四类机械主要使用排量较高的发动机，发动机市场规模仍较为可观。从排量来看，推土机集中在 160-230 马力，该功率段的发动机以 10L 为主，假设平均价格为 7 万元；平地机集中在 160-190 马力和 200-220 马力，该功率段的发动机排量在 6-12L，假设平均价格在 6.5 万元；起重机发动机平均排量在 10L 以上，假设平均价格为 7.5 万元；压路机整体以大吨位装备为主，吨位在 20 吨以上，发动机排量在 8L 左右，假设平均价格为 6.5 万元。

表 12：其他工程机械市场规模在 20-60 亿元

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
销量（万台）	4.8	5.2	3.4	3.6	6.0	7.9
推土机	1.0	0.8	0.2	0.3	0.6	0.8
平地机	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.5
起重机	1.8	2.6	1.9	1.8	3.3	4.8
压路机	1.6	1.4	1.0	1.2	1.7	1.8

发动机平均排量

推土机	10L	10L	10L	10L	10L	10L
平地机	6-12L	6-12L	6-12L	6-12L	6-12L	6-12L
起重机	10L以上	10L以上	10L以上	10L以上	10L以上	10L以上
压路机	8L左右	8L左右	8L左右	8L左右	8L左右	8L左右

发动机价格 (万元)

推土机	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
平地机	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
起重机	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
压路机	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5

市场规模 (亿元)	33.2	36.7	23.9	25.1	42.7	56.9
推土机	6.7	5.4	1.4	2.0	4.0	5.3
平地机	2.8	2.4	1.7	2.1	2.9	3.4
起重机	13.5	19.7	14.1	13.2	24.5	36.2
压路机	10.2	9.2	6.8	7.8	11.3	11.9

资料来源: Wind, 长江证券研究所

农业机械: 销量规模约 40-50 万台, 市场规模约 80-150 亿元

农业机械包括农用动力机械、农田建设机械、土壤耕作机械、种植和施肥机械、植物保护机械、农田排灌机械、作物收获机械、农产品加工机械、畜牧业机械和农业运输机械等。考虑到发动机的适用范围, 此处仅讨论拖拉机和收获机两个市场。

拖拉机: 从高增长走向存量市场, 未来仍有增长空间

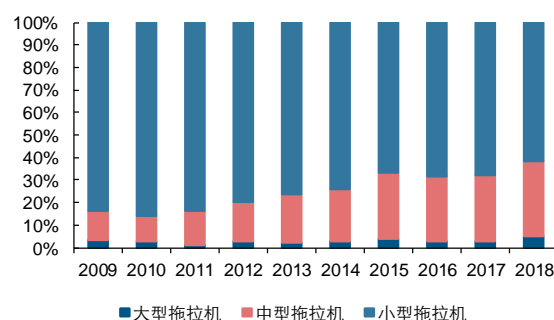
1、销量: 大中型拖拉机平均销量规模在 40 万台, 占比持续上升。拖拉机产量受补贴政策收紧影响, 2015 年以来持续下滑。根据国家统计局数据, 2018 年大中型拖拉机合计产量为 23.1 万台, 同比下滑 51.0%。从产品结构来看, 小型拖拉机占据主导地位, 但近年来大中型拖拉机的需求与占比明显提升, 从 2009 年的 16.2% 提升到 2018 年的 38.3%。

图 24: 2018 年拖拉机产量下滑幅度较大



资料来源: Wind, 长江证券研究所

图 25: 大中型拖拉机呈上升趋势

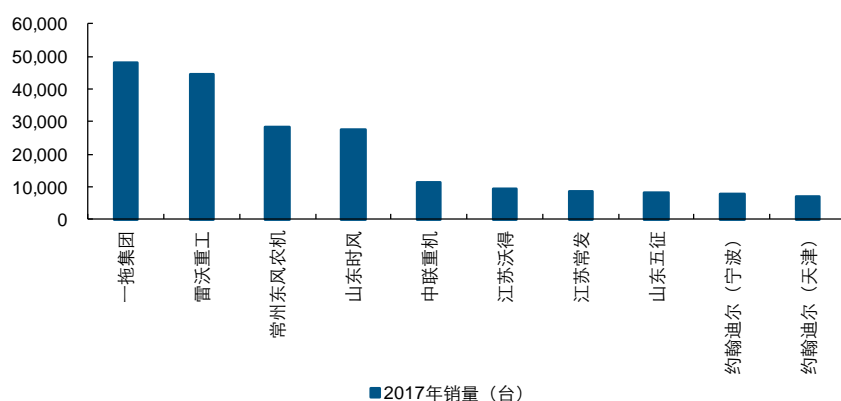


资料来源: Wind, 长江证券研究所

短期拖拉机受补贴政策影响销量承压；长期来看，我国农机机械化进程远未结束。2018 年拖拉机销量下滑幅度较大的原因主要是由于补贴金额下滑。2016-2018 年，中央农机补贴支出分别为 228、186 和 174 亿元。从长期来看，我国农业机械化率仍有提升空间。2015 年，全国耕、种、收综合机械化率从 2013 年 59%提升至 63%，但与发达国家相比仍然相差 20%，且我国各地发展不均衡，2015 年仅 9 个省市农机化水平达 70%，有 4 个省份低于 40%，所以农机还处于中期阶段，未来仍有发展空间。2018 年底，国务院印发《关于加快推进农业机械化和农机装备产业转型升级的指导意见》，计划到全国农作物耕种收综合机械化率达到 70%，到 2025 年达到 75%，以及加快推动农机装备产业高质量发展。

2、格局：拖拉机市场份额较为集中，近年来有下降趋势。2017 年，70 马力以上大轮拖 CR3 市占率 54%，份额较为集中，但同比下降 9 个百分点，主要由于进入大轮拖行业的企业数量不断增多，部分企业以小底盘配套大动力、低价倾销等手段抢占市场；2017 年 25-70 马力中轮拖 CR3 为 53%，与 2016 年基本持平。

图 26：一拖集团领先大中型轮拖销量前十



资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

3、排量结构：拖拉机按照功率划分，25 马力 $<P_s \leq 100$ 马力为中型拖拉机，配四缸柴油发动机为主，排量在 2-3L；100 马力以上为大型拖拉机，配六缸柴油发动机为主，排量在 6-7L。

4、市场规模：拖拉机发动机市场规模在 50-130 亿元。假设大型拖拉机配套发动机均价为 6.5 万元；中型拖拉机配套发动机均价为 1.5 万元，则 2018 年台拖拉机发动机市场规模约为 47 亿元。

表 13：拖拉机发动机市场规模在 50-130 亿元

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
大型拖拉机产量 (万台)	6.5	5.7	7.8	5.3	4.1	3.1
发动机排量	6-7L	6-7L	6-7L	6-7L	6-7L	6-7L
均价 (万元)	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
市场规模 (亿元)	35.6	31.3	43.0	29.3	22.7	16.9
中型拖拉机产量 (万台)	53.5	44.0	56.3	48.3	43.0	20.0

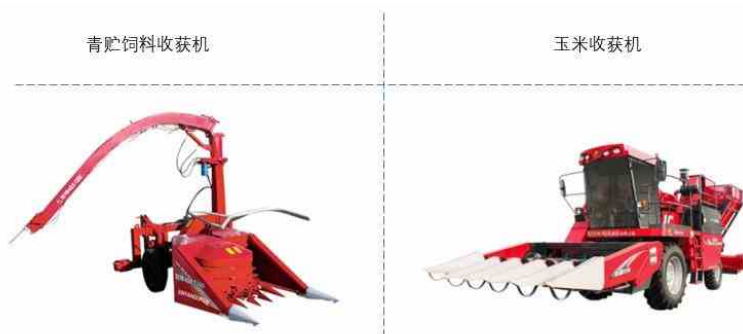
发动机排量	2-3L	2-3L	2-3L	2-3L	2-3L	2-3L
均价 (万元)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
市场规模 (亿元)	80.2	66.0	84.4	72.4	64.5	30.1
合计市场规模 (亿元)	115.8	97.4	127.4	101.7	87.3	47.0

资料来源: Wind, 长江证券研究所

收获机：发动机大马力趋势明显

收获机总体规模约 70-80 万台，2017 年使用柴油发动机的收获机产量大约 13 万台。收获机是能够一次完成谷类作物的收割、脱粒、分离茎秆、清除杂余物等工序，从田间直接获取谷粒的收获机械。它是农业机械中的第二大市场，根据用途不同可分为自走式谷物轮式机、玉米联合收获机、水稻收获机械等。

图 27：收获机包括青储饲料收获机和玉米收获机等



资料来源: 新研股份官网, 长江证券研究所

图 28：收获机平均年产量在 80 万台左右



资料来源: 中国机械工业联合会, 长江证券研究所

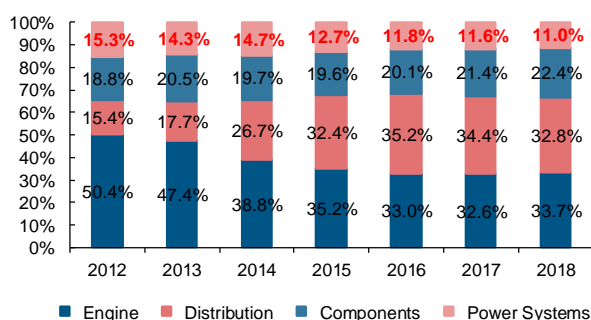
收获机结构呈大型化发展，发动机市场规模约为 35 亿元。根据中国内燃机工业年鉴，2017 年自走式谷物轮式机总产量为 3.3 万台，同比下滑 24%，但其中适配六缸机的自走式谷物轮式机（7kg/s 以上）产量为 3.1 万台，同比增长 24.2%；适配四缸机的包括谷物轮式机（7kg/s 以下）、水稻联合机和自走式玉米机，2017 年产量约为 10.2 万台，

在此基础上，假设四缸发动机均价约 1.5 万元，六缸发动机均价约 5.5 万元，则收获机配套发动机市场规模约 35 亿元。

工业动力：销量规模约 15 万台，市场规模约 120 亿元

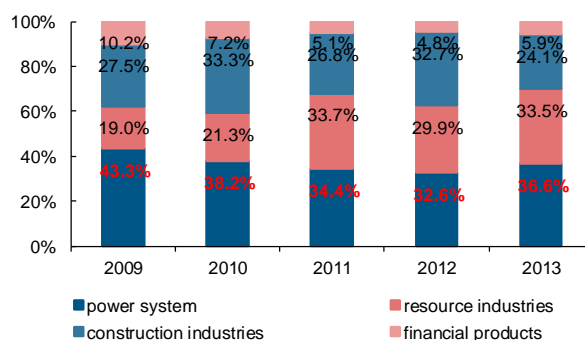
工业动力发动机是重要的非道路发动机细分市场。发电系统的收入在卡特彼勒和康明斯营收结构中占据重要地位。卡特彼勒 30% 以上的收入来自发电系统，康明斯发电系统营收占比在 10% 以上。工业动力设备是产生、转化和传送动力的设备，该市场主要分为四块业务：陆用、船用、泵用和压缩机用。其中陆用业务主要适配于中小功率电站、移动式发电机组，应用于商场、医院、矿山、铁路和工业企业等；船用业务主要适用于船舶，如散货船、游船、游艇等，此外船用发电机组的要求相对严格，需要经过 CC 中国船级社等检验；泵用业务主要适用于各类企业生产自动/手动供水系统，或消防供水等特殊场合，例如消防水泵、工业锅炉给水、无电源地区农业灌溉等；空压机用业务主要应用于各类工业场景。

图 29：康明斯发电部门为公司贡献 10% 以上的收入



资料来源：康明斯年报，长江证券研究所

图 30：卡特彼勒发电部门为公司贡献 30% 以上的收入



资料来源：卡特彼勒年报，长江证券研究所

国产发电机多缸柴油机市场规模在 120 亿元左右。据中国内燃机工业年鉴，2017 年多缸发电机组柴油发动机为 14.9 万台，同比增长 12.9%。柴油机发电机呈现价值量明显分化的特征，以康明斯的发电机为例，其功率范围为可从 7.5 kVA 到 5,000 kVA，而单台价值量可从 5000 元到 80-90 万不等。根据内燃机协会的数据，假设从二缸到十二缸的单价从 0.3 万元到 80 万元不等，根据分缸径的销量，测算总市场规模 2015-2017 年在 100-120 亿元左右。

表 14：工业动力发动机市场规模约为 120 亿元

	单价 (万元)	销量 (万台)			市场规模 (亿元)		
		2015	2016	2017	2015	2016	2017
合计		13.8	13.2	14.9	96.9	96.3	115.2
二缸	0.3	0.6	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1
三缸	0.5	0.9	1.1	1.1	0.5	0.5	0.5
四缸	2.5	6.2	5.7	5.6	15.5	14.2	14.0
六缸	10	5.8	5.8	7.5	57.9	57.9	75.0
八-十二缸	80	0.3	0.3	0.3	22.9	23.6	25.5

资料来源：中国内燃机工业协会，长江证券研究所

未来工业动力发动机应用空间将不断增长。工业动力下游应用较广，除传统用途之外，新兴需求带动市场规模持续增长。传统用途主要包括备用电源和发电：如电信、医院等不可停电的单位；只能使用柴油发电机组发电的单位；需要移动供电的单位和缺电的单位。新兴市场包括网络电源、电厂保安电源、石油电动钻机和国际市场。国际市场是中国柴油发电机组行业最有希望的新的市场增长点，如东南亚国家落后的基础设施建设，电网建设较为落后，需要常备发动机组。

格局：向上国产替代，向下加速整合

梳理非道路发动机各市场主要配套格局，挖掘机和工业动力以外资发动机为主，如康明斯、卡特彼勒等。装载机、叉车、拖拉机和收获机以国产品牌发动机为主，如潍柴、玉柴、全柴、新柴等。推土机、压路机、平地机和起重机配套发动机国产和合资品牌均有，如上柴、潍柴、重庆康明斯、东风康明斯等。

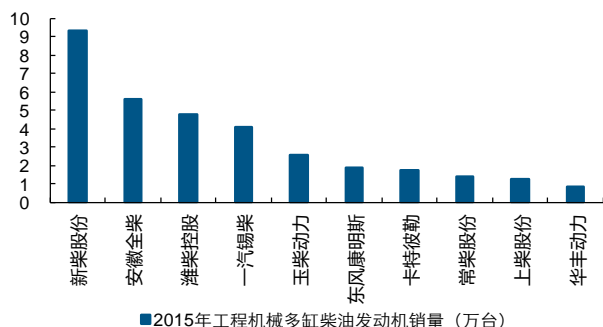
表 15：非道路发动机主要配套格局

	外资	国产
挖掘机	洋马、久保田、五十铃、康明斯、小松、卡特彼勒、斗山	几乎没有
装载机	康明斯	潍柴市占率高于60%，锡柴、上柴
叉车	洋马、五十铃、三菱、铂金斯	新柴、全柴、潍柴、玉柴、锡柴
推土机	卡特彼勒、康明斯	上柴
压路机	卡特彼勒、康明斯、道依茨	上柴、玉柴、潍柴
平地机	康明斯、卡特彼勒	上柴
起重机	康明斯、道依茨、奔驰、沃尔沃	潍柴、上柴
拖拉机		一拖、莱动、玉柴、全柴、常柴
收获机		玉柴、全柴、常柴
工业动力	康明斯	潍柴、玉柴

资料来源：铁甲网，长江证券研究所

发动机市场集中度高，外资和国产各有千秋，国产主要集中在叉车、农机等低价值量领域，而外资垄断挖掘机、工业动力等高价值领域。根据中国内燃机工业年鉴，在工程机械领域里，2017 年多缸柴油机销量排名前十的企业分别为新柴股份、安徽全柴、潍柴控股、云内动力、东风康明斯、一汽锡柴、玉柴动力、卡特彼勒、上柴股份和常柴股份，行业 CR5 为 77.1%，CR10 为 96.5%，集中度极高。新柴和全柴销量高主要是在叉车行业配套量大，以四缸机为主；潍柴依靠装载机的垄断实力排名第三，以六缸机为主；东风康明斯和卡特彼勒是唯二两个进入前十的外资品牌，康明斯以六缸机为主，配套领域较为广泛，卡特彼勒发动机以自供为主。

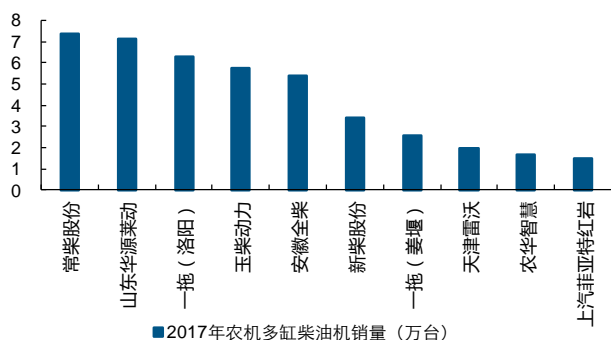
图 31：2015 年工程机械多缸柴油发动机销量前三为新柴股份、安徽全柴、潍柴控股



资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

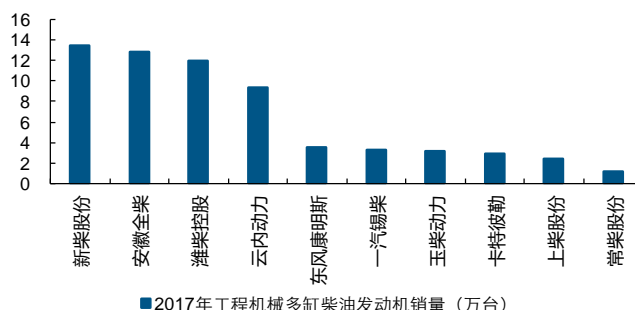
根据中国内燃机工业年鉴，农业机械领域中 2017 年多缸柴油机销量排名前十的企业分别为玉柴动力、一拖（洛阳）、山东华源莱动、安徽全柴、常柴股份、新柴股份、天津雷沃、农华智慧、一拖（姜堰）和福建力佳，CR5 为 68.9%，CR10 为 92.7%，行业集中度较工程机械低，前十之间竞争较为激烈。农机发动机供应商呈现体量小，格局散的特征。

图 33：2017 年农机多缸柴油机销量前三为常柴、华源莱动和一拖（洛阳）



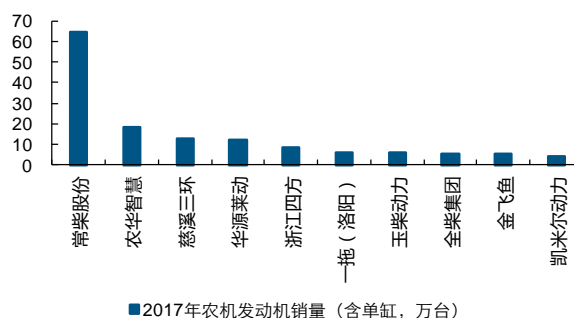
资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

图 32：2017 年工程机械多缸柴油发动机销量前三为新柴股份、安徽全柴、潍柴控股



资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

图 34：2017 年农机柴油机（含单缸）销量前三为常柴、农华智慧和慈溪三环



资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

向上：挖掘机和工业动力由外资主导，国产有望突破

非道路发动机价值量比较高的细分市场包括挖掘机和工业动力，这两个市场具有同样的特点：配套以合资或进口品牌发动机为主，国产品牌发动机竞争力相对较弱。

挖掘机：从配套格局来看，挖掘机发动机市场主要被国外品牌垄断，鲜见国产品牌发动机。卡特彼勒和小松两大国际巨头有自身的发动机事业部，主要是以自配为主，辅以康明斯发动机搭配。国内品牌三一、柳工也主要使用国外品牌的发动机，小挖主要使用洋马、久保田等，中大挖使用康明斯、五十铃等。

表 16: 挖掘机配套格局

吨位	车型	三一	卡特彼勒	徐挖	斗山	柳工	山东临工	小松
<6吨	微型	0.854L (洋马)、 1.642L (洋马)、 2.615L、3.059L	0.85L(洋马)、 1.8L (洋马)、 2.4L(CAT)、 2.5L(三菱)		0.52L (洋马)、 1.1L (五十铃)、 1.3L (洋马)、 1.6L (洋马)、 3.3L (洋马)、 2.771L (五十铃)	2.19L (洋马)	-	1.4L、1.5L、 1.6L、2L、2.2L、 2.4L、4L (全部 使用小松品牌发 动机)
6-12吨	小型	2.2L、2.6L、 2.8L、3.0L、3.8L (久保田)、3.1L (五十铃)	2.4L (CAT) 2.6L (CAT)、2.8 (三 菱)、4.4L (CAT)、4.3L	3.3L (康明斯)、 3.1L (洋马)	6.5L (洋马)、3L (洋马)、3.1L (洋马)	3.1L (洋马)、 3.3L (康明斯)、 3.3L (洋马)、 3.3L (洋马)	3.3L (洋马)、 3.1L (洋马)	2.9L (小松)、 3.3L (小松)、 3.9L (小松)、4L (珀金斯)、4.3L (小松)、4.4L (小松)、4.9L (小松)
13-25吨	中型	3.0L (五十铃)、 4.3L (五十铃)、 4.9L (三菱)、 5.2L、5.9L (三 菱)、6.4L	4.3L (CAT)、 4.4L (CAT)、 7.0L (CAT)、 6.4L (CAT)、 6.6L (CAT)、 7.2L	6.5L (五十铃)、 5.9L (康明斯)	斗山 DL06、帕 金斯1204F、6L、 斗山DL06P	3.9L (康明斯)、 5.9L (康明斯)	5.1L (道依茨)、 4.04L、6.05L (道 依茨)	6.7L(小松)、3.3L (小松)、3.92L (小松)、4.46L (小松)、4.9L (小松)、5.9L (小松)、6.5L (小松)
25-45吨	大型	7.7L、7.79L (五 十铃)	8.8L (CAT)、 7.2L、12.5L (CAT)、10.5L、 9.3L (CAT)、 7.01L (CAT)	7.79L (五十铃)、 15.681L (五十 铃)	12.7L (斯堪尼 亚)、8.07L、7.6L (斗山)、 11.05L、8.1L (大 宇)、11L (斗山)	8.3L、5.9L (康 明斯)、10.8L	13L	8.27L (小松)、 11.04L (小松)、 5.9L、8.3L、11L、 7.145L、10.08L (康明斯)
>45吨	超大型	15.681L (五十 铃)	18.1L(CAT) 12.5L(CAT) 15.2L(CAT) 27L(CAT) 32L(CAT)	-	12.7L(斯堪尼 亚)、15.2L(铂金 斯)、15.681L(五 十铃)	10.8L(康明斯) 15L(康明斯)	12.8L	23.15L(小松) 15.24 (小松)、 11L(小松)、 23.2L(小松)、 30.48L (小松)

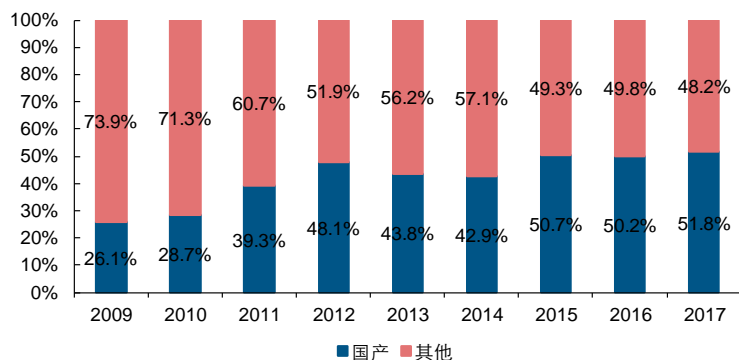
资料来源：铁甲网，长江证券研究所

国产发动机几乎没有配套挖掘机，主要有两点原因：1) 挖掘机国产化进程较晚；2) 工程机械领域价值量高，客户对国外品牌更加青睐。首先，挖掘机自身国产化进程相较装载机更晚，根据中国工程机械工业年鉴，2009 年国产挖掘机品牌市占率为 26.1%，而装载机中销量排名前四的柳工、龙工、临工和厦工均为中国企业，合计市占率达到 69.4%。其次，挖掘机工程建设以工时计费，为避免发动机故障导致工程暂停带来的损失，客户对于发动机要求较高，更青睐外资品牌。

随着国产品牌崛起，国产发动机进入挖掘机配套值得期待。伴随国产品牌如三一、徐工的崛起，2017 年国产品牌挖掘机销量份额已从 2009 年的 26.1%提升至 51.8%，外资份额相应降低了 25.7 个百分点。国产品牌在打开市场时需要打造高品质、低价格的品

牌形象，为了保证质量稳定性会采用国外发动机，站稳脚跟后出于成本和自主可控的考量有望切换至国产发动机；国产发动机也需要时间证明产品稳定性，目前部分品牌已经开始少量配套，如潍柴发动机挖掘机已为山重建机配套，是国产替代的良好开端。

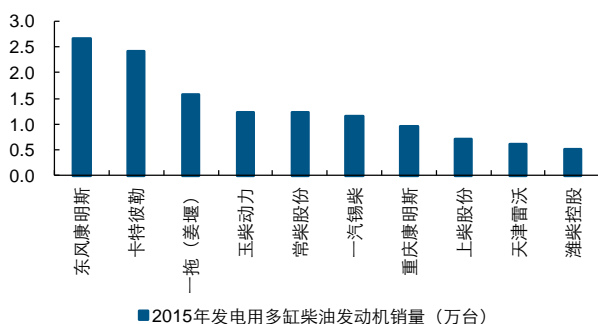
图 35：国产挖掘机销量份额逐渐提升



资料来源：《中国工程机械工业年鉴 2018》，长江证券研究所

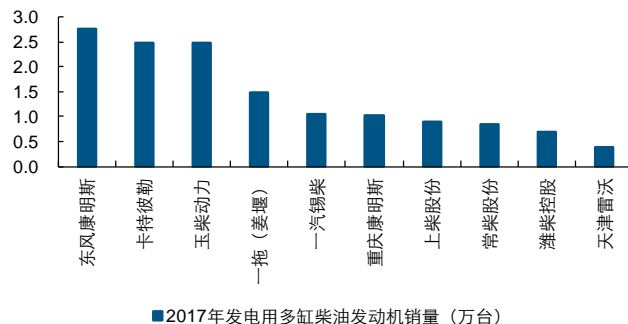
工业动力：康明斯和卡特彼勒占据前二，国产品牌位列其后。据中国内燃机工业年鉴，发电机组领域里，2017 年多缸柴油机销量排名前十的企业分别为东风康明斯、卡特彼勒、玉柴动力、一拖（姜堰）、一汽锡柴、重庆康明斯、上柴股份、常柴股份、潍柴控股和天津雷沃。其中东风康明斯、玉柴动力、重庆康明斯、潍柴控股以六缸机为主，卡特彼勒、一拖（姜堰）、一汽锡柴以四缸机为主。

图 36：2015 年发电机组多缸柴油机销量前十



资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

图 37：2017 年发电机组多缸柴油机销量前十



资料来源：中国内燃机工业年鉴，长江证券研究所

出于需求的特殊性，工业动力需要发动机具备高可靠性，外资品牌历史悠久竞争力强，国产品牌正努力突破。由于柴油发电机组多使用于发电和备用电源场景，可靠性是最为关键的要素。外资品牌历史悠久，如卡特彼勒为全球客户提供电力已有 85 年的历史，积累了丰富的经验。国产品牌如玉柴、上柴、潍柴正努力突破。玉柴柴油发动机组依靠广西、湖南突破周边市场，其发电机组喷油系统反应迅速，具备在短时间内恢复的高载荷能力。全新设计的全电喷发动机还具有一系列优势，具体包括：可靠性更高，无大修时间超过 3 万小时，达到业界领先水平；更低的油耗，使成本降低；符合欧盟二号排放标准；高海拔功率下降少，每上升 1000 米功率下降 $\leq 2.5\%$ ；分步负载性能更优异，转速降少且恢复时间更短；更佳的低温冷启动性能；较大的排烟背压。

向下：非道路四阶段排放标准推出，行业有望加速整合

非道路发动机中价值量相对较低的市场主要包括农业机械和叉车，其发动机排量以中轻型为主，配套企业多为小企业，配套格局较为分散，非道路四阶段标准推出以后，行业有望加速整合，优质的车用发动机龙头将获取更多市场份额。

拖拉机：主流发动机配套供应商为一拖东方红、玉柴和全柴。一拖拥有自己的发动机品牌，配套机型排量范围从 4.33L 到 9.73L 共 17 种基础机型，可以为 40-404.3Kw 全功率段的大中型拖拉机提供全面的动力解决方案。从福田雷沃官网来看，其主要发动机主要由莱动、全柴和玉柴配套。

表 17：主流拖拉机厂商发动机配套

配套发动机排量	东方红	东风农机	雷沃
大型拖拉机	3.707L(扬动)、3.17L(新柴)	8.27L(上柴)	7.8L(玉柴)
	4.75L(东方红)、6.49L(东方红)	6.49L(东方红)	3.168L(全柴)
	6.5L(上柴)、6.44 (上柴)	7.70L(东方红)	
中型拖拉机	2.543L(扬动)、2.311L(华源)	2.27L(全柴)	1.9L (全柴)、2.2L (莱动)
	2.98L(新柴)、2.156(扬动)	2.49L(玉柴)	
	2.67L(新柴)		
小型拖拉机	1.19L(江淮)	0.8L(东风农机)、0.9L(东风农机) 1.0L(东风农机)	

资料来源：福田雷沃官网，长江证券研究所

收获机：新研股份是国内农业机械装备的龙头，其主要发动机来自玉柴。2008 年新研股份的青储饲料收获机市场份额为 16.63%，排名第一；自走式玉米联合收获机市场份额为 10.87%，排名第二。根据其招股说明书，其发动机主要来自于玉柴。潍柴发动机经过几年发展，逐渐从中小企业打开市场，目前也在各排量段为新研、时风等行业龙头进行配套。

表 18：潍柴发动机配套收获机情况

发动机排量	4.08L	4.5L	6.75L	9.726L
匹配情况	125/140Ps 玉米收获机 125/140Ps 小麦收获机	140/160Ps 玉米收获机 125/160PS 小麦收获机	160、175Ps 玉米收获机	240—360Ps 青贮机
配套主机厂商	科乐收金亿、洛阳中收、勇中收、福格森、金亿、勇猛 天津勇猛、九方泰禾、金亿、美迪、新研、德乐、中收、猛、新研股份、五征、海山、九方泰禾、沃得、新研、中收、东风农机、福格森、福格森机械、时风、巨明 博远、天人、哈克 五征、博远、新研			

资料来源：潍柴动力官网，长江证券研究所

叉车：工程机械中的叉车排量轻，价值量低，新柴和全柴是主要发动机配套供应商。根据杭叉招股说明书，公司的发动机供应商主要是国产浙江新柴，采购额约占公司发动机采购金额的 55%，进口发动机供应商主要是伊藤忠商事株式会社、东工 KOSEN 株式会社和洋马发动机（上海）有限公司，采购额约占发动机采购金额的 25%。除此之外，全柴也是叉车发动机的主要供应商。

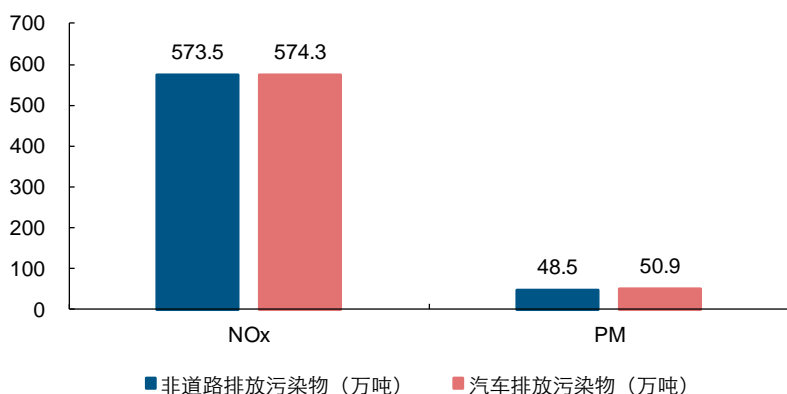
表 19：叉车配套格局

吨位	车型	杭叉	合力	龙工
----	----	----	----	----

<4吨 小型	2.67L(新柴)、2.66L(洋马)、2.37L(五十铃)、 3.17L(新柴)、2.80L(康明斯)、3.32L(洋马)	2.67L(全柴、新柴、云内)、2.97L(全柴、新柴)
	3.33L(三菱)、2.06L(原尼桑)、2.49L(原尼桑) 玉柴动力、沃尔沃动力、锡柴六缸增压	
4-10吨 中型	4.29L(PSI)、4.41L(PERKINS)、4.8L(玉柴)、 3.8L(康明斯)	3.8L(云内)、3.857L(锡柴)、4.996L(三菱)、 4.837L(玉柴)、4.4L(珀金斯) 4.46L(康明斯)
>10吨 大型	6.7L(康明斯)、6.494L(玉柴)、8.3L(康明斯)	6.7L(康明斯)
		5.785L(朝柴)、6.494L(玉柴)、6.7L(潍柴)、 6.7L(康明斯)、7.7L(沃尔沃)

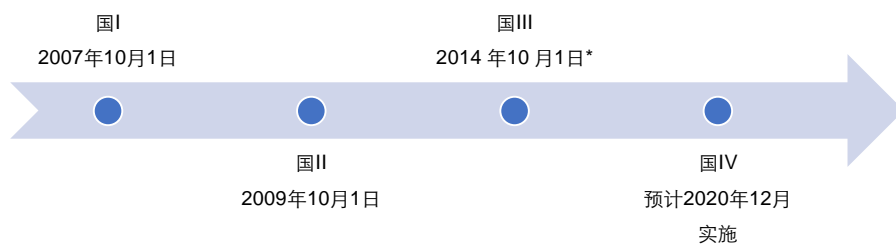
资料来源：各公司官网，长江证券研究所

控制非道路机械排放污染，国家制定相关排放标准。根据中国机动车环境管理年报（2018），非道路机械排放污染物主要为 SO₂、HC、NO_x 和 PM。和汽车排放污染量相比，两者 NO_x 和 PM 排放量接近，因此非道路机械排放污染也是国家大气治理重要一环。和道路排放标准类似，国家也为非道路机械制定了排放标准。2007 年 10 月，国一标准正式实施，当前最新的标准为 2014 年 10 月 1 日开始实施的三阶段标准。

图 38：非道路机械和汽车排放的 NO_x、PM 污染量接近

资料来源：中国机动车环境管理年报（2018），长江证券研究所

图 39：2014 年 10 月 1 日起实施非道路三阶段标准



资料来源：环保部，长江证券研究所

注：非道路三阶段标准自 2014 年 10 月 1 日起开始实施，规定自 2015 年 10 月 1 日，所有制造和销售的非道路用柴油机，其排放污染物排放指标应满足第三阶段的要求；自 2016 年 4 月 1 日起停止制造、进口和销售装用第二阶段非道路用柴油机的非道路移动机械，所有制造、进口和销售的非道路移动机械应装用符合第三阶段要求的柴油机；自 2016 年 12 月 1 日起，所有制造、进口和销售的农用机械不得装用不符合《非道路标准》第三阶段要求的柴油机。

排放标准升级对企业提出更高的技术和成本要求。和二阶段相比，三阶段排放标准首次规定功率高于 560kW 的排放限值，并且在各功率段的排放限值都有不同程度加严。为达到三阶段的标准限值，发动机生产企业面临较大的挑战和调整，各个功率段的成本都有不同程度的提升。从技术路线来看，实现国三主流技术以电控燃油喷射系统为核心，其中包括电控单体泵、高压共轨、高压 VE 泵。如果采用电控单体泵或 VE 泵，一般采用 EGR 予以辅助，发动机成本增加不到 3000 元。如果采用高压共轨，则一般不需要 EGR，成本约增加 3000 元左右。

表 20：非道路机械排放标准限值，(单位：g/kWh)

阶段	日期	额定净功率 (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	HC + NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)
国I	2007年10月	130≤P≤560	5.0	1.3	9.2	—	0.54
		75≤P<130	5.0	1.3	9.2	—	0.7
		37≤P<75	6.5	1.3	9.2	—	0.85
		18≤P<37	8.4	2.1	10.8	—	1.0
		8≤P<18	8.4	—	—	12.9	—
		0<P<8	12.3	—	—	18.4	—
国II	2009年10月	130≤P≤560	3.5	1.0	6.0	—	0.2
		75≤P<130	5.0	1.0	6.0	—	0.3
		37≤P<75	5.0	1.3	7.0	—	0.4
		18≤P<37	5.5	1.5	8.0	—	0.8
		8≤P<18	6.6	—	—	9.5	0.8
		0<P<8	8.0	—	—	10.5	1.0
国III	2014年10月	P>560	3.5	—	—	6.4	0.20
		130≤P≤560	3.5	—	—	4.0	0.20
		75≤P<130	5.0	—	—	4.0	0.30
		37≤P<75	5.0	—	—	4.7	0.40
		P<37	5.5	—	—	7.5	0.60

资料来源：《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》，长江证券研究所

非道路四阶段排放标准已发布征求意见稿，预计将在 2020 年 12 月 1 日起实施非道路四级阶段排放标准。2019 年 2 月 20 日，生态环境部办公厅发布《〈非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）〉（GB 20891-2014）修改单（征求意见稿）》，向有关单位征求意见。意见稿中提到，“自 2020 年 12 月 1 日起，凡不满足本标准第四阶段要求的非道路移动机械不得生产、进口、销售；不满足本标准第四阶段要求的非道路移动机械用柴油机不得生产、进口、销售和投入使用。”除此之外，意见稿中还预告性提出了第五阶段的限值要求。

和三阶段相比，四阶段在排放标准方面有明显提升。两者主要差别集中在将 HC 和 NO_x 排放限值分开，并且在功率<75kW 的功率段，对于 HC、NO_x 和 PM 的排放要求大幅提升。为满足排放标准，非道路四阶段需要加装后处理，成本将增加 3500-12000 元不等，占成本 5%-20%。

表 21：非道路四阶段相比三级阶段更加严格

额定净功率(kW)	CO (g/kWh)		HC (g/kWh)		NO _x (g/kWh)		HC + NO _x (g/kWh)		PM (g/kWh)	
	国III	国IV	国III	国IV	国III	国IV	国III	国IV	国III	国IV
P>560	3.5	3.5	—	0.4	—	3.5	6.4	—	0.2	0.1
130≤P≤560	3.5	3.5	—	0.19	—	2	4	—	0.2	0.025
75≤P<130	5	5	—	0.19	—	3.3	4	—	0.3	0.025
56≤P<75	5	5	—	0.19	—	3.3	4.7	—	0.4	0.025
37≤P<56	5	5	—	—	—	—	4.7	4.7	0.4	0.025
P<37	5.5	5.5	—	—	—	—	7.5	7.5	0.6	0.6

资料来源：《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》，长江证券研究所

表 22：非道路四阶段成本增加 5%-20%

额定净功率 (kW)	可采用的技术	成本增加 (元)	占机械成本 (%)
P < 37	优化进气及燃油系统	忽略不计	0
37 ≤ P < 56	DOC+DPF	3500	10~20
56 ≤ P < 130	DOC+DPF/SCR	8000-10000	5~15
130 ≤ P < 560	SCR/DPF	8000-12000	15左右

资料来源：《非道路“国 IV”升级不仅仅是排放升级》，长江证券研究所

除了技术升级之外，非道路四阶段排放标准更强调监管升级。1) 实施实时在线监测及远程监管。《标准》明确，柴油机系统需配备排放控制诊断系统 (NCD 与 PCD)，实时诊断排放故障，要求 37~560 kW 非道路机械装配精准定位系统，采集时间、经纬度信息实时上传至监控中心，实现远程监控。2) 实施全寿命、实际工况监管。国三阶段标准仅要求发动机进行台架试验，并不能覆盖全生命周期和实际工况。因此，《标准》提出在用符合性的要求，即对已销售的机械进行田间抽查测试，以实现全寿命和实际工况监管。

从历史来看，非道路二阶段向三阶段升级过程中，行业集中度得到提升。《“国二升国三”对拖拉机市场结构的影响分析——以山东省为例》文中对山东省 2016、2017 年拖拉机市场分功率端市场的微观销售数据进行分析，由于农机正式执行三阶段是在 2016 年 12 月，对比 2017 和 2016 年发现，CR4 和 CR8 在各功率段基本普遍提到提升。非道路四阶段比之三阶段成本增加更多，技术要求更为严格，集中度提升将更加明显。

表 23：2016、2017 年山东省拖拉机分支行业市场集中度系数

功率/KW	CR4/%		变化/pct	CR8/%		变化/pct
	2016	2017		2016	2017	
7.35-14.71	52.4	87.6	35.2	71.1	98.5	27.4
14.71-22.06	88.1	84.4	-3.7	98.5	100.0	1.5
22.06-29.42	50.8	59.9	9.1	72.9	84.7	11.7

29.42-36.77	36.9	40.5	3.6	59.0	59.3	0.2
36.77-44.13	40.2	49.9	9.6	63.3	67.9	4.6
44.13-51.48	74.7	56.5	-18.2	94.9	81.5	-13.5
51.48-58.84	52.5	72.3	19.8	81.2	85.8	4.6
58.84-66.19	70.4	78.5	8.1	87.7	93.8	6.1
66.19-73.55	75.4	85.3	9.9	88.8	95.8	7.0
73.55-110.32	55.4	61.1	5.7	72.1	73.4	1.3
≥ 110.32	44.3	53.2	8.9	72.8	67.5	-5.4

资料来源：《“国二升国三”对拖拉机市场结构的影响分析*——以山东省为例》，长江证券研究所

随着非道路四阶段排放标准推出，国产发动机龙头有望受益。由于非道路四阶段排放标准在限值要求上比三阶段更为严格，同时监管加强，包括实施实时在线监测及远程监管、全寿命以及实际工况监管：标准要求 37~560 kW 非道路机械配备精准定位系统，采集时间、经纬度信息实时上传至监控中心，还会对已销售的机械进行田间抽查测试，以实现全寿命和实际工况监管。非道路四阶段标准的推出或将改变低排量市场的竞争格局，技术和资金实力强的企业将获取更多市场份额。

潍柴动力：非道路发动机有望成为下一个增长点 全产品布局，有望多点开花

对潍柴动力来说，非道路发动机有望成为下一个增长点。潍柴动力重卡发动机市占率常年维持在 30% 以上。通过市场规模的测算，非道路发动机市场规模大约是道路用发动机市场的 1/2，对公司来说是非常可观、并且可开拓的新市场。

目前公司在非道路市场已有良好基础。工程机械方面：1) 装载机发动机市场份额超过 60%，2018 年公司 3T (ZL30) 及以上装载机发动机销量为 8.9 万台，以此销量计算其在装载机行业的市占率约为 75%；2) 挖掘机方面，根据新闻有少量客户（如山重建机），潍柴动力是从 0 到 1 的突破；3) 叉车方面，公司年报披露 2018 年叉车发动机销量为 0.4 万台，市占率约为 1%；4) 其他工程机械方面，公司官网披露 2018 年工程机械发动机总销量为 12.5 万台，简单扣除以上三类工程机械发动机销量，剩余可视为其他工程机械发动机（可能与公司口径略有差异），市占率约为 40%。农业机械方面，2018 年公司农业机械发动机销量为 4.2 万台，测算得出市占率约为 12%。

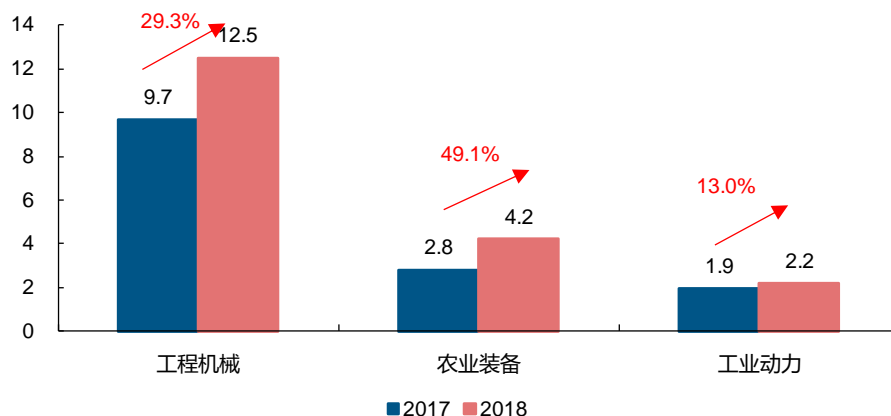
表 24：潍柴动力发动机在非道路细分行业内的布局及成果

细分行业	潍柴动力布局成果	2018年预计市占率	单台价值（万元）	2018年预计收入（亿元）
工程机械	2018年销量12.5万台，同比增长29.3%			75.9
挖掘机	根据新闻，少量配套（山重建机）	从0到1的突破		
装载机	市占率维持60%以上，2018年3T（ZL30）以上销量为8.9万台	75%	6.5	57.9
叉车	2018年配套0.4万台	1%	1.0	0.4
其他工程机械	推土机、平地机、压路机等有配套，根据推算得2018年销量为3.2万台	40%	5.5	17.6

农业机械	2018年销量4.2万台，同比增长49.1%	12%	2.5	10.5
工业动力	2018年销量2.2万台，同比增长13.0%	13%	10.0	22.0
合计				108.4

资料来源：潍柴动力年报，公司官网，长江证券研究所

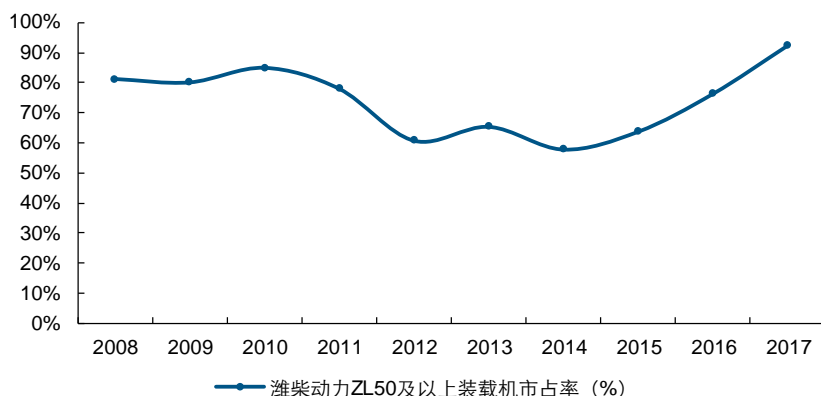
图 40：2018 年潍柴动力非道路发动机各细分领域均有明显增长（单位：万台）



资料来源：潍柴动力官网，长江证券研究所

装载机：潍柴动力 ZL50 及以上的装载机发动机市占率始终维持在 60%以上，在 2010、2011 和 2017 年接近甚至超过 90%，具有绝对的统治地位。由于行业中 ZL50 及以上的装载机占比超过 60%，因此公司在装载机领域中已获得市场认可。潍柴的装载机客户主要包括柳工、龙工、临工、徐工和山工，均为国内主流的工程机械装备企业，已经形成良好、稳固的配套关系。

图 41：公司 ZL50 及以上装载机市占率常年高于 60%



资料来源：潍柴动力年报，公司官网，长江证券研究所

挖掘机：潍柴动力背靠山东重工集团，旗下有众多优质工程机械装备公司。通过给集团内部的挖掘机产品配套，潍柴有望证明自身实力，逐渐打开市场。2009 年，山重建机 921D 挖掘机项目开始与潍柴进行对接，进行技术方案的研究，开始整机匹配工作。2010 年 A 样机下线，逐一克服试制产品存在的问题；2011 年 B 样机下线，优化油耗、效率、热平衡和噪声控制；2012 年 C 样机试制成功，进行高温、高寒、高原三高试验，反映



良好；2015 年 921D 潍柴 WP7 款产品批量生产，销售 133 台产品，有 70%的产品工作在 4000~8000 小时。目前搭载潍柴发动机的挖掘机已投入粤港澳大湾区建设。

叉车：潍柴动力收购凯傲，增强品牌形象，排量和其余国产品牌形成错位竞争。凯傲是欧洲最大、全球第二大叉车制造商，旗下叉车品牌有：林德、STILL、芬威克、OM STILL、宝骊和 OM VOLTAS。林德叉车在中国市场主攻电动叉车市场，2017 年销量排在电动平衡重乘驾式叉车第 3 位，排在电动仓储叉车（包括电动乘驾式仓储叉车、电动步行式仓储叉车等）第 6 位；低端品牌宝骊销量排在内燃叉车第 8 位。潍柴和其余国产品牌形成错位竞争。潍柴叉车发动机排量从 3.17-6.75L，主要提供中型柴油机产品，适用于 3 吨以上，甚至 12-20 吨的叉车。

表 25：叉车发动机主要厂商产品

	新柴			全柴			锡柴		潍柴			
排量 (L)	2.27	2.27	2.27	2.67	2.98	3.26	3.47	2.54	3.86	3.17	4.088	6.75
配套用途 (吨)	1.5	2-5			1.5-5			3	3.5-4	3-3.5	4.5-10	12-20

资料来源：各公司官网,长江证券研究所

农业机械：农业机械呈大功率、多功能的发展趋势，潍柴布局大排量产品，积极抢夺市场份额。由于农业市场价格的压力，耕种土地规模不断扩大等原因，农业机械产品结构在向大型化、多功能化发展，以降低农业生产单位成本从而提高农业劳动生产率。在近年国际农业机械展会上，农机制造企业推出的产品功率不断提高。同时，配套农具的工作幅宽和机组速度也普遍提高。我们认为，农业机械虽然普遍来看排量较小，但随着其向大功率发展的趋势，潍柴有较大的空间去布局更大的排量产品，积极抢夺市场份额。

对比全柴、潍柴和玉柴的拖拉机、收获机发动机产品，玉柴的发动机在大排量方面布局完善，而全柴主要集中在轻型发动机。潍柴发动机的排量段从 3L 到 7L，尚有向上布局的空间。

表 26：主要拖拉机发动机

全柴						
排量(L)	1.909	2.27	2.544	2.835	3.168	3.47
最大扭矩/转速(N.M/rpm)	88~110/1800	22.1~25.8/2400	138~154/1800	154~171/1800	165~179/1800(1720)	257~309/1800-2000
功率(kW)	18.8-23.6	22.1-25.8	29.5-33.1	33.1-36.8	35.3-36.8	55.2-59
潍柴						
排量 (L)	3.2	4.1	4.5	6.75		
最大扭矩/转速(N.M/rpm)	165~200/1500-1700	280~500/1400-1600	440~860/1400-1600	470~860/1400-1600		
功率(kW)	29.4-36.8	40.4-73.5	51.5-89	82-147		
玉柴						
排量 (L)	2.8	3.5	3.9	4.2	4.6	4.9
最大扭矩/转速(N.M/rpm)	165~328/≤1850	181~265/≤1725	345~415/≤1680	500/≤1700	550/≤1800	650/1400~1800
功率(kW)	22.1-75	33.1-52	52-85	76-92	110.3-113	117.7-125

资料来源：各公司官网，长江证券研究所

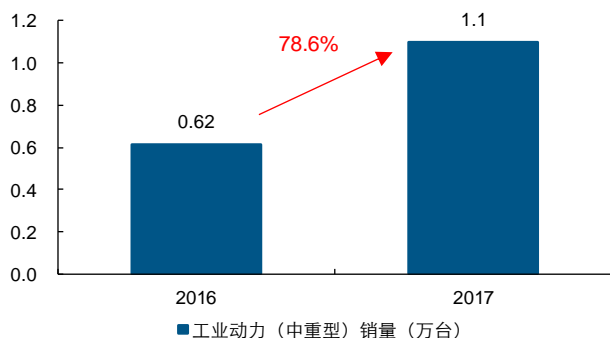
表 27：主要收获机发动机对比

全柴						
排量(L)	2.544	3.26	3.47	4.087	4.324	
最大扭矩/转速(N.M/rpm)	194~223/1800-1	256/1800-20	222~389/1800-2200	386~445/1800	414~480/1800-200	
	950	00		-2100	0	
功率(kW)	45-48	55	51.5-92	83-95.6	89-103	
潍柴						
排量 (L)	4.1	4.5	6.75	7.47	9.726	11.596
最大扭矩/转速(N.M/rpm)	440~560/2300	445~580/1400-1800	665~730/2200	162~199/2200	178~266/2200	280~353/2100
功率(kW)	80.8-102.9	82-120	103-154	162-199	178-266	280-353
玉柴						
排量 (L)	2.8	3.7	3.9	4.2	4.6	4.8
最大扭矩/转速(N.M/rpm)	165~328/≤1850	290/≤1855	345~415/≤1680	500/≤1700	550/≤1800	650/1400-1800
功率(kW)	22.1-75	62.5	52-85	76-92	110.3-113	117.7~125

资料来源：各公司官网，长江证券研究所

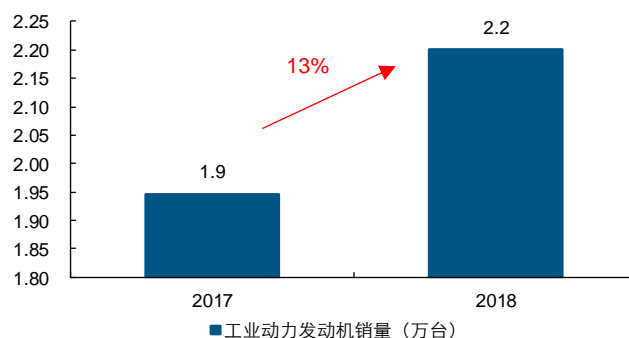
工业动力：吸收博杜安技术，拓展大缸径市场，整体销量持续增长。潍柴动力于 2009 年 4 月收购法国的博杜安股份有限公司。博杜安公司拥有船用大缸径发动机的领先技术，在 1929 年成为全球三大船用发动机供应商之一；1948 年推出完整的推进系统；1983 年 F11 系列发动机 6F11SRX 装备在 AMX10 坦克上；1989 年第一次参加欧洲近海 F1 大奖赛并赢得柴油组冠军；1991 年开发出 L6、V8、V12 三种 M26 系列发动机。博杜安（潍坊）动力有限公司为客户提供功率为 330-1200kW 的船舶动力、工业动力和工程机械等多个领域动力产品。

图 42：2017 年潍柴动力工业动力（中重型）发动机销量同比增长 78.6%



资料来源：潍柴动力官网，长江证券研究所

图 43：2018 年潍柴动力工业动力发动机销量同比增长 13%



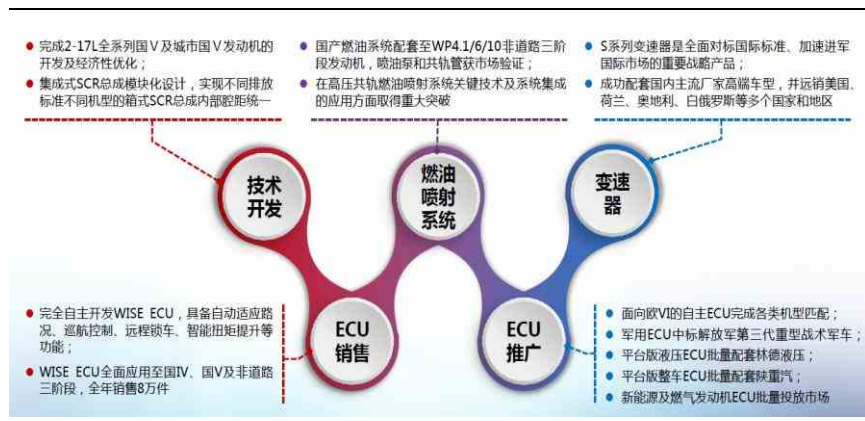
资料来源：潍柴动力官网，长江证券研究所

技术和服 务构筑良好品牌形象，助力拓展非道路市场

潍柴动力发动机具有良好的技术基础，在多个细分市场具备实力。2019 年 1 月 8 日，潍柴动力“重型商用车动力总成关键技术及应用项目”荣获国家科技进步一等奖，是近 10 年在发动机板块累计研发投入 150 多亿元的成果。公司在 2016 年完成 2-17L 全系列国 V 及城市国 V 发动机的开发、集成式 SCR 总模块化设计、国产燃油系统配套至

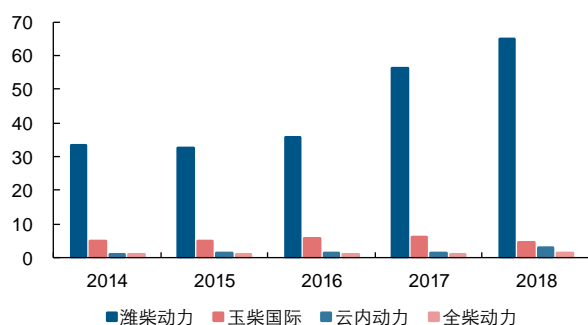
WP4.1/6/10 非道路三阶段发动机、面向欧 VI 的自主 ECU 完成各类机型匹配。2019 年潍柴动力已完成全系列道路用国六产品和第一版非道路四阶段产品的开发，发动机最先打入工程机械厂家进行整机适配，公司已取得欧 VI-DIADA，IMOTierIII 排放认证。

图 44：2016 年潍柴在道路和非道路发动机研发方面硕果累累



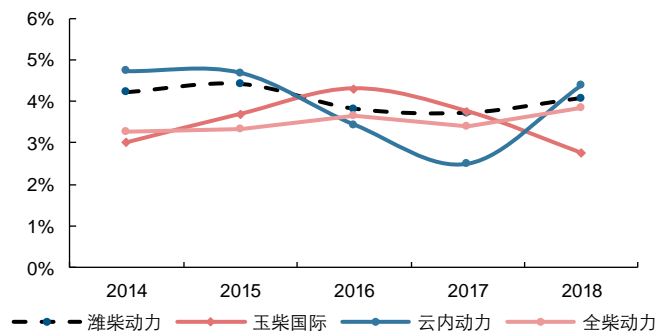
资料来源：潍柴动力官网，长江证券研究所

图 45：潍柴动力研发费用远高于同类企业（单位：亿元）



资料来源：Wind，长江证券研究所

图 46：潍柴动力研发费用占营收比在行业前列



资料来源：Wind，长江证券研究所

服务网点遍布全国，潍柴具备高水平售后服务能力。潍柴动力对于发动机的服务内容包括：发动机首保免费，服务站上门保养，潍柴承担工时费、里程费、机油滤芯、机油费；第二年上门免费进行检测。发动机服务、配件网络广遍布全国 5000 多家特约维修服务中心，服务半径小于 50 公里；设立 4500 多家配件经销点，配件服务半径小于 50 公里；专业的维修队伍，24 小时全天候服务支持；设有 43 家潍柴驻外办事处，为客户提供售前、售后服务支持。

依托于强大的技术和高水平的售后服务，潍柴发动机在道路和非道路市场均形成了良好的品牌形象。工程机械方面，2018 年潍柴发动机在装载机、推土机继续保持行业领先地位，WP17 产品在大型工程机械市场形成批量配套。农业机械方面，2016 年在武汉国际农机展会上各主机厂展示的非道路国三新品，70% 配套动力来自于潍柴，主机厂代表普遍反映潍柴产品性价比高、性能稳定、动力强劲、用户返修率低，可以提升主机厂产品的满意度和降低维修成本。

根据我们测算，2019-2021 年潍柴动力非道路发动机销量和收入将维持 20%左右的增速，市占率有望提升至 30%以上。具体假设如下：

挖掘机：2019-2021 年行业销量增速分别为+5%、-10%、-10%；潍柴发动机市占率分别为 3%、5%和 15%；潍柴发动机单台价值量为 6.5 万元。

装载机：2019-2021 年行业销量增速分别为+5%、-5%、-10%；潍柴发动机市占率分别为 75%、78%和 80%；潍柴发动机单台价值量为 6.5 万元。

叉车：2019-2021 年行业销量增速均为 5%；潍柴发动机市占率分别为 3%、5%和 10%；潍柴发动机单台价值量分别为 1 万元。

其他工程机械：2019-2021 年行业销量增速均为 10%（各细分市场均取 2009-2018 年增速平均值）；潍柴发动机市占率分别为 45%、50%和 60%；潍柴发动机单台价值量分别为 6 万元。

农业机械：2019-2021 年大中型拖拉机行业产量增速为-5%、0%和 0%；收获机产量均为 13 万台；潍柴发动机市占率分别为 15%、18%和 25%；潍柴发动机单台价值量分别为 2.5 万元。

工业动力：2019-2021 年行业工业动力发动机销量增速均为 10%；潍柴发动机市占率分别为 15%、17%和 20%；潍柴发动机单台价值量为 10 万元。

表 28：预计潍柴动力非道路发动机收入市占率将提升至 30%以上

	2018	2019E	2020E	2021E		2018	2019E	2020E	2021E
行业销量（单位：万台）					潍柴动力市占率				
工程机械	71.8	75.8	75.6	75.2	工程机械				
挖掘机	20.3	21.4	19.2	17.3	挖掘机	0%	3%	5%	15%
装载机	11.9	12.5	11.9	10.7	装载机	75%	75%	78%	80%
叉车	31.6	33.2	34.8	36.6	叉车	1%	3%	5%	10%
其他工程机械	7.9	8.8	9.7	10.6	其他工程机械	40%	45%	50%	60%
农业机械	36.1	34	36.1	36.1	农业机械	12%	15%	18%	25%
拖拉机	23.1	21	23.1	23.1	拖拉机				
收获机	13.0	13.0	13.0	13.0	收获机				
工业动力	16.4	18.0	19.8	21.8	工业动力	13%	15%	17%	20%
合计销量（万台）	124.3	127.8	131.6	133.2	合计销量（万台）*	18.9	22.7	26.7	34.6
YOY		2.8%	2.9%	1.2%	YOY		20.2%	17.4%	29.7%
预计规模（亿元）	484.7	510.3	520.1	524.2	预计收入规模（亿元）	108.4	129.3	147.2	180.7
					预计市占率	22.4%	25.3%	28.3%	34.5%

资料来源：潍柴动力年报，公司官网，长江证券研究所

注：此处测算不包含船用发动机销量。

投资建议：关注被忽略的增长新动力



潍柴动力是柴油发动机行业的领导者，市场对公司重卡业务的研究较为充分，对公司在非道路市场的认知不足。2018 年公司非道路用发动机销量为 19.4 万台，同比增长 29.3%，销量占比 29.0%，增量贡献明显。非道路发动机种类繁多，缺乏统一的销量口径，对非道路发动机市场存在一些明显的偏见：1) 非道路发动机价值量低，市场规模有限；2) 非道路发动机竞争格局混乱，企业盈利能力差。对此，我们按用途梳理了各市场的定义、销量和单车价值量，非道路市场规模接近 500 亿元；随着排放标准升级，国产化率提升，国内发动机龙头大有可为，是不容忽视的增量市场。

总量：工程机械、农机、工业动力发动机构成了 500 亿元的非道路发动机市场。分用途看，工程机械跟随宏观经济波动，发动机销量在 40-80 万台之间，市场规模在 130-300 亿元之间，其中 2018 年挖掘机占比约 40%，装载机占比约 23%，叉车占比约 17%，其他工程机械占比约 20%；农业机械发动机销量在 40-50 万台之间波动，市场规模约 80-150 亿元，其中 2018 年拖拉机占比 57%，收获机占比 43%；工业动力发动机销量约 15 万台，市场规模约 120 亿元。

格局：向上国产替代，向下加速整合。从配套格局来看，高端市场如挖掘机发动机市场被国外品牌垄断，工业动力发动机以康明斯、卡特彼勒为主，国产品牌奋起直追；低端市场如叉车、农机由国产品牌主导。对于国产优秀龙头公司来说，一方面，随着国产品牌挖掘机的崛起，以及如潍柴、玉柴等行业龙头在高端市场的持续布局，国产品牌有望向上突破；另一方面，非道路四阶段排放标准预计将于 2020 年 12 月正式实施，行业龙头有望抢占中小企业份额。

非道路发动机有望成为潍柴动力下一个增长点。潍柴动力在非道路发动机市场多产品布局，其中在工程机械领域中的装载机发动机市场份额大于 60%；在叉车、农机和工业动力领域逐渐扩大配套份额；挖掘机对于国产发动机品牌来说是全新的领域，潍柴动力已为山重建机少量试配，积累经验。潍柴动力发动机研发投入大，售后服务水平高，形成良好的品牌基础。经过多年的积累，非道路发动机将成为公司下一个增长点，销量和收入有望维持 20%以上增长。预计 2019-2021 年 EPS 为 1.15、1.23 和 1.30，维持“买入”评级。



主要财务指标

	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入 (百万元)	159256	167219	175580	184359
增长率(%)	5%	5%	5%	5%
归属母公司所有者净利润 (百万元)	8658	9161	9765	10287
增长率(%)	27%	6%	7%	5%
每股收益(元)	1.09	1.15	1.23	1.30
净资产收益率 (%)	22%	20%	19%	18%

财务报表及指标预测

利润表 (百万元)					资产负债表 (百万元)				
	2018A	2019E	2020E	2021E		2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	159256	167219	175580	184359	货币资金	38210	50767	59283	68147
营业成本	123686	130347	136952	143800	交易性金融资产	4115	4115	4115	4115
毛利	35569	36872	38628	40559	应收账款	38148	36651	43294	44448
%营业收入	22%	22%	22%	22%	存货	20674	17856	15008	15759
营业税金及附加	723	759	797	837	预付账款	1109	652	685	719
%营业收入	0%	0%	0%	0%	其他流动资产	5849	5699	6147	6263
销售费用	10619	10535	10623	11154	流动资产合计	108105	115739	128532	139451
%营业收入	7%	6%	6%	6%	可供出售金融资产	0	0	-80	-160
管理费用	6260	6020	6496	6821	持有至到期投资	0	0	0	0
%营业收入	4%	4%	4%	4%	长期股权投资	4464	4964	5384	5914
财务费用	75	27	0	0	投资性房地产	593	593	593	593
%营业收入	0%	0%	0%	0%	固定资产合计	29454	30254	34254	37504
资产减值损失	634	498	439	357	无形资产	23299	23299	23299	23299
公允价值变动收益	177	0	0	0	商誉	23037	23037	23037	23037
投资收益	465	500	500	500	递延所得税资产	4458	4458	4458	4458
营业利润	13604	14748	15737	16592	其他非流动资产	11864	12824	14244	15644
%营业收入	9%	9%	9%	9%	资产总计	205276	215170	233723	249742
营业外收支	255	255	255	255	短期贷款	5473	0	0	0
利润总额	13858	15002	15992	16846	应付款项	46794	49996	58158	63035
%营业收入	9%	9%	9%	9%	预收账款	0	1672	1756	1844
所得税费用	2233	2700	2879	3032	应付职工薪酬	5185	5214	5478	5752
净利润	11626	12302	13113	13814	应交税费	2507	2341	2458	2581
归属于母公司所有者的净利润	8658	9161	9765	10287	其他流动负债	28658	29478	30291	31134
少数股东损益	2968	3141	3348	3527	流动负债合计	88617	88701	98141	104346
EPS (元/股)	1.09	1.15	1.23	1.30	长期借款	10909	10909	10909	10909
现金流量表 (百万元)					应付债券	12265	12265	12265	12265
	2018A	2019E	2020E	2021E	递延所得税负债	5773	5773	5773	5773
经营活动现金流净额	22262	22355	18762	19189	其他非流动负债	25454	25454	25454	25454
取得投资收益	324	500	500	500	负债合计	143017	143101	152541	158746
长期股权投资	-1825	-500	-500	-580	归属于母公司	39314	45982	51747	58034
无形资产投资	540	0	0	0	少数股东权益	22946	26086	29434	32961
固定资产投资	-2386	-1000	-5000	-5000	股东权益	62259	72068	81182	90995
其他	-3835	-805	-1245	-1245	负债及股东权益	205276	215170	233723	249742
投资活动现金流净额	-7181	-1805	-6245	-6325	基本指标				
债券融资	0	0	0	0		2018A	2019E	2020E	2021E
股权融资	253	0	0	0	EPS	1.09	1.15	1.23	1.30
银行贷款增加 (减少)	-336	-5473	0	0	BVPS	4.96	5.80	6.52	7.31
筹资成本	-5282	-4027	-4000	-4000	PE	7.06	10.36	9.72	9.22
其他	-1615	1507	0	0	PEG	0.26	1.78	1.47	1.73
筹资活动现金流净额	-6980	-7993	-4000	-4000	PB	1.55	2.06	1.83	1.64
现金净流量	8100	12557	8516	8864	EV/EBITDA	2.81	5.06	4.03	3.19
					ROE	22%	20%	19%	18%



长江证券研究所

投资评级说明

行业评级 报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准, 投资建议的评级标准为:

看 好: 相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
中 性: 相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
看 淡: 相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

公司评级 报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准, 投资建议的评级标准为:

买 入: 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%
增 持: 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%~10%之间
中 性: 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
减 持: 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%

无投资评级: 由于我们无法获取必要的资料, 或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件, 或者其他原因, 致使我们无法给出明确的投资评级。

相关证券市场代表性指数说明: A 股市场以沪深 300 指数为基准; 新三板市场以三板成指 (针对协议转让标的) 或三板做市指数 (针对做市转让标的) 为基准; 香港市场以恒生指数为基准。

联系我们

上海

浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场一座 29 层 (200122)

武汉

武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼 (430015)

北京

西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层 (100032)

深圳

深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼 (518048)

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师, 以勤勉的职业态度, 独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解, 本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与, 不与, 也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系, 特此声明。

重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格, 经营证券业务许可证编号: 10060000。

本报告仅限中国大陆地区发行, 仅供长江证券股份有限公司 (以下简称: 本公司) 的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料, 本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证, 也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正, 但文中的观点、结论和建议仅供参考, 不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价, 投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断, 本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌, 过往表现不应作为日后的表现依据; 在不同时期, 本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告; 本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法, 并不代表本公司或其他附属机构的立场; 本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时, 本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改, 投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知合规范围内, 与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有, 未经书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所, 且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的, 应当注明本报告的发布人和发布日期, 提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的, 本公司将保留向其追究法律责任的权利。