

工程机械行业跟踪：挖掘机更新需求详细测算

■ 走势比较



报告摘要

从2016年下半年开始，挖机行业保持持续高增长，其中最重要的特点是本轮挖机增长是由更新需求占主导。而具体更新需求的占比以及需求的持续性，是市场关心的问题。本文提出了测算更新需求的理论模型，并讨论了后续需求的持续性，最后探讨了环保政策对更新需求的影响。

一、代理商旧机置换不等于更新需求，更新需求更大

首先要理解代理商旧机置换的生意是怎么做的。旧机置换是各品牌代理商为了方便用户购买新机时处理原来的旧设备，安排专门的二手机评估人员进行评估后抵扣新机的价格，旧设备回收后通过二手机贩子等各种渠道进行处理。为了抢市场份额，各品牌代理商和主机厂通常会给予旧机置换一定补贴，当然每家代理商和厂商依据对旧机置换的政策不同，补贴力度也不一样，并且这一补贴通常是提高旧机二手机评估价值给到购机客户。通常来讲，国产品牌厂商和代理商的补贴力度更大一些，因此国产品牌代理商旧机置换的比例也会更高一些。根据近期我们的草根调研情况，国产厂商旧机置换比例基本上在50%左右，而合资品牌旧机置换比例在30%-40%之间。由于这些二手机仍然在市场上流通，并未真正退出市场，因此代理商的旧机置换比例并不等于更新需求占比。

从另一个角度，我们对挖机所在的工程市场分层，假设工程市场分成优质工程市场和零活工程市场，新机用于优质工程市场，而购买新机时置换下来的旧机则进入零活工程市场，如果优质工程市场都是通过代理商来处理旧机，那么目前不断上升的旧机置换的比例能够反映出优质工程市场所使用挖机更新的现状的。事实上，用户在购买新机时，并不是所有的旧设备都会通过代理商处理，存在用户在其他时间点、其他渠道处理设备的情况，因此旧机置换比例会低于优质工程市场挖机更新的比例。根据我们的草根调研，目前代理商的旧机置换比例相比前几年逐渐提升，一定程度上反映了更新需求比例在不断提升。

图表 1：挖机分层市场模型

相关研究报告：

《工程机械行业跟踪：8月挖机销量表现强劲，对年底旺季销量保持乐观》--2018/09/07

《自主可控核心逻辑支撑国内油气战略性增产》--2018/09/07

《18H1 总结：收入端增速继续扩大，经营杠杆逐步释放》--2018/09/03

证券分析师：刘国清

电话：021-61372597

E-MAIL: liuqq@tpyzq.com

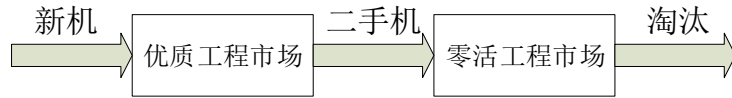
执业资格证书编码：S1190517040001

证券分析师：钱建江

电话：021-61376578

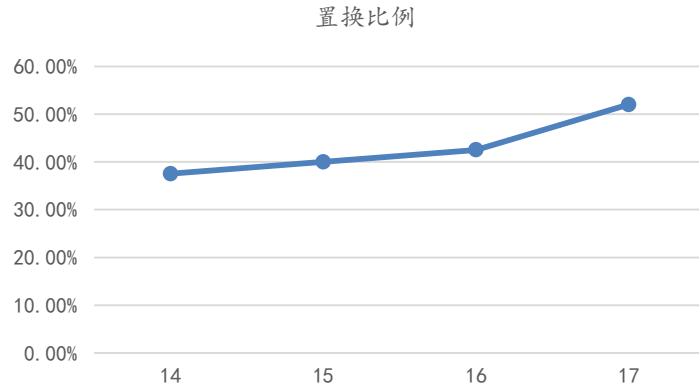
E-MAIL: qianjianjiang@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190517070002



资料来源：太平洋研究院整理

图表 2：西南某省某国产代理商旧机置换比例



资料来源：草根调研，太平洋研究院整理

二、存量数据与模型测算：到底更新需求占比多大

既然代理商旧机置换比例不能够代表更新需求的比例，又无其他经验数据可以参考，我们仅能从模型出发，测算目前更新需求的大致比例。

首先来看挖机的存量数据测算，有两个官方数据。一个是中国工程机械工业协会的统计数据，截止到 2017 年底，国内液压挖掘机的保有量约为 155.7 万-168.6 万台。这个数据的计算过程是，首先确定工程机械的使用期为 10 年，加总过去 10 年国内市场的实际需求，实际需求量为国内企业当年销售量+同类产品当年进口量-同类产品当年出口量，此外，考虑 1) 统计数据的不完整性；2) 未进入海关统计范

围的进口量；3) 使用年限超过 10 年，再增加 20%-30% 为全国的保有量。表格中列出了具体的计算过程，需要指出的是这里的挖机年销量数据与挖掘机分会的数据略有不一致，协会做了增补，与工程机械工业年鉴数据是一致的，进出口数据均为海关数据。

图表 3：挖掘机存量测算数据表 1（单位：台）

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
挖机销量	82975	101559	179296	193891	130624	126296
进口	34387	23613	41766	31784	14005	13494
出口	8653	3527	5166	8474	14939	13312
市场需求量	108709	121645	215896	217201	129690	126478
	2014	2015	2016	2017	合计	
挖机销量	103227	60514	73390	144867	1196639	
进口	11051	10132	13511	18780	212523	
出口	11474	13400	13902	19170	112017	
市场需求量	102804	57246	72999	144477	1297145	

资料来源：中国工程机械工业协会，太平洋研究院整理

另一个是挖掘机分会的测算结果，分别按照 6 年、8 年、10 年的更新周期，估算截止到 2017 年底，挖掘机 6 年保有量约 78.9 万台，8 年保有量约 118.3 万台，10 年保有量约 141.1 万台。具体的计算公式为

2017 年的 n 年保有量 (n=6、8、10)

$$= \left(\sum_{2017-n+1}^{2017} \text{国内销量} + \sum_{2017-n+1}^{2017} \text{进口量} + \sum_{2017-n+1}^{2017} \text{未纳入统计销量} \right) + (2017-n \text{ 年国内销量} + 2017-n \text{ 年进口量} + 2017-n \text{ 年未纳入统计销量}) \times 50\%$$

其中，从起始年开始计算累计销量，再加上起始年的上一年的 50%，此外未纳入统计的销量按照纳入统计国内销量的 10% 计算，主要是因为协会的数据只纳入统计 25 家主机制造企业。

图表 4：挖掘机存量测算数据表 2（单位：台）

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
国内销量	61106	71928	93274	163841	173767	107582
进口	33789	34387	23613	41766	31784	14005
需求量	94895	106315	116887	205607	205551	121587
	2013	2014	2015	2016	2017	
国内销量	104925	84573	50618	62993	130630	
进口	13494	11051	10132	13511	18780	
需求量	118419	95624	60750	76504	149410	

资料来源：中国工程机械工业协会挖掘机分会，太平洋研究院整理

由此可见，保有量测算的数据源基本是一致的，主要是更新周期、未纳入统计的比例等假设有所差异。挖机的更新周期方面，根据我们与产业人士的交流，一般国产挖掘机的工作寿命在 1-1.2 万小时左右，合资品牌挖掘机 1.2-1.5 万小时左右，一般一年平均的开工小时数据在 1500-1600 小时左右，由此我们估计国产挖掘机的寿命在 7 年左右，合资品牌挖掘机寿命在 8-9 年左右，具体依据开工时长、工况等因素会有所不同。因此，我们认为挖掘机的使用寿命定在 8 年是比较合理的，整体市场的保有量在 120 万台左右。

我们的模型考虑两个极端情形和一个合理推测情形，第一个极端情形是所有产品在 8 年后自动淘汰更新，但事实上，设备根据开工时间、工况不同，更新周期是不同的，比如用于矿山的挖机一天开工超过 20 小时，一年的开工小时数在 6000 小时以上，估计设备 3 年之内就需要更新，而一些工况相对温和，维护保养较好的设备，使用年限可以达到 10 年以上甚至更久，因此第二个极端情况是设备进入市场后，会在第 3 年至第 13 年内以相同的概率退出市场，相当于平均的更新周

期是 8 年，而真实的更新模型应该处于这两个极端的情形之间。我们的合理推测情形是设备进入市场后，会在第六年开始淘汰，第六年淘汰 1 成，第七年淘汰 2 成，第八年淘汰 4 成，第九年淘汰 2 成，第十年淘汰 1 成，类似于平均 8 年更新的正态分布。

为方便计算，我们采用挖掘机分会的国内销量数据以及海关进口数据之和作为国内需求量，且不考虑未纳入统计的销量。具体的计算过程，情形一比较简单，2014 年的更新需求即为 2006 年的国内需求量，2015 年的更新需求即为 2007 年的国内需求量，以此类推。情形二稍复杂，2017 年的更新需求为 2004 年-2014 年国内需求量的平均数，2018 年的更新需求为 2005 年-2015 年国内需求量的平均数，以此类推。情形三计算更复杂一些，2014 年的更新需求为 2004 年、2005 年、2006 年、2007 年、2008 年国内需求量的 1 成、2 成、4 成、2 成、1 成之和，以此类推。根据我们的模型合理推测情形下测算结果，2018 年和 2019 年为更新需求释放的高峰期，达到 17 万台左右，假设 2018 年国内需求量达到 20 万台左右，那么更新需求将占到 85% 左右。

图表 5：挖掘机更新测算数据表（单位：台）

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
需求量	43047	44921	68819	94895	106315	116887	205607
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
需求量	205551	121587	118419	95624	60750	76504	149410

资料来源：中国工程机械工业协会挖掘机分会，太平洋研究院整理

图表 6：挖掘机更新需求量（单位：台）

	2014	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
情形 1	68819	94895	106315	116887	205607	205551	121587
情形 2				111061	112670	115542	122868
情形 3	70427	89166	112325	139184	169521	171190	143552

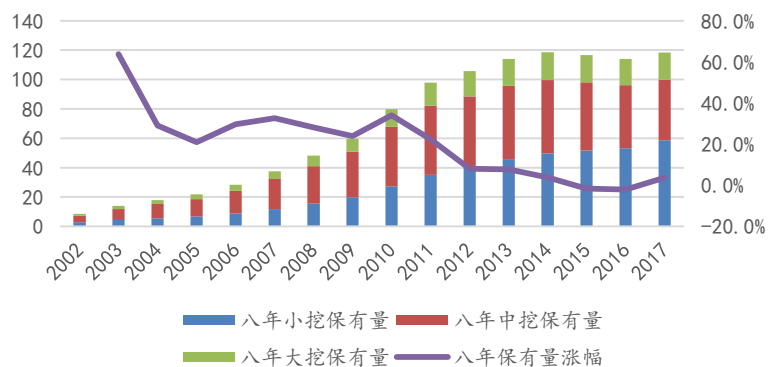
资料来源：太平洋研究院整理

三、需求过度释放的扰动和后续持续性

按照我们的模型合理推测情形下的测算结果，可以看到 2015 年和

2016年我们实际的需求量低于更新需求。根据挖掘机分会的八年保有量数据，挖掘机的保有量在2015、2016年出现下滑，实际上，挖掘机分会的八年保有量数据的计算方法类似对应我们模型的情形一，在情形一下2015年和2016年的实际需求量也是小于更新需求量的。究其原因是因为在2009-2011年高峰期过度释放需求，造成了全市场挖掘机保有量过剩。具体背景是，08年底由于受到金融危机影响推出“四万亿”，随后的2009-2011年，挖掘机销量迎来高峰。同时，在销售过程中，各主机厂和代理商都采取了比较激进的销售政策，可以“低首付”甚至“零首付”购机，以及当时市场火爆的场面使得非常多从未从事过挖机行业的客户涌入，造成挖机需求的提前透支。后续由于需求的急剧下滑，导致整个行业，包括购机用户、代理商和主机厂受到巨大冲击。所以从2011年下半年起，行业销量开始下滑，整个市场保有量也出现了过剩，二手机供过于求。这个情况一直延续至2016-2017年，整个行业的二手机才逐步出清。

图表 7：中国挖掘机市场八年保有量



资料来源：中国工程机械工业协会挖掘机分会，太平洋研究院整理

关于后续挖机销量的持续性，可以分成开工需求和设备供给两方面来讨论。

开工需求方面，从宏观数据上看，基建和房地产投资仍然呈正增长趋势，虽然增速中枢有所下移，但理论上总工程量是上升的，对应的挖机保有量需求也是上升的。实际上，宏观数据与微观的开工可能存在一定的偏差，2015-2016 年虽然在宏观数据上变化不大，但从微观开工来看 16 年有非常多的项目落地，这也说明了草根调研的重要性，但这里我们假设宏观数据与总工程量总体上是对应的。考虑到这一点，理论上每年挖机需求量应该等于更新需求量再加上保有量的增量需求。从我们模型的合理推测情形三可知，2018-2019 年是更新需求的大年，更新需求量在 17 万台左右，这相当于是 2018-2019 年的托底需求。再考虑挖机的人工替代效应，特别是小挖在农村市场的应用越来越多，长期来看我国挖掘机平均的月开工小时数呈下降趋势，挖机保有量仍有提升空间。

设备供给方面，我们看到上一轮 2009-2011 年挖掘机的景气周期，由于销售政策过度放松出现了需求透支的情况。那是否存在这么一种可能，合理推测情形三与实际情况不符，实际更新需求占比并没有这么高，目前也存在需求透支的情况。事实上，根据我们的草根调研，目前代理商、主机厂在客户信审、首付款比例等方面的风险管控非常

严格，购机用户以从事多年挖机行业的老用户为主，对下游工程的预期比较稳定，并且用户实力较强，出现逾期情况较少。由此看，目前行业处于非常健康的状态，设备供给与市场需求较为匹配，不存在需求过度透支的情况，这也是对后续需求的极大支撑。

四、环保推动挖机更新需求

在分析国内环保政策对挖掘机行业的影响之前，我们先看日本的情况。日本对挖掘机环保要求非常严厉，一般工地上使用的挖掘机需要年审，年审不合格不允许继续作业，并且一般工作时间超过 5000 小时，就会被强制送到服务点进行维护，如果设备报废，出于环保要求机主还需要向政府缴纳大量的税金。因此，日本挖机机主非常重视维护保养，一般在使用三到五年后，由于环保要求导致使用成本提高，机主倾向于推向二手机市场和租赁市场等领域，或者直接出口到发展中国家。我国在早期就进口不少日本的二手机设备。反观国内，由于早些年基本上缺乏对挖掘机环保要求的审查，导致市场上充斥着非常多排放超标的设备。

这里做一个不同排放标准存量设备的测算。由于非道路车辆从 2007 年 10 月 1 日开始执行国一排放标准，2009 年 10 月 1 日开始执行国二排放标准，2016 年 4 月 1 日开始执行国三排放标准，我们假设 2009 年 10 月 1 日之前国内所销售的设备均为国二及以下，2009 年

10月1日至2016年4月1日销售设备为国二,2016年4月1日之后为国三设备,假设每月销售台数是相等的,且不考虑未纳入统计的销量,那么根据我们前面的模型分别计算情形一、情形二和情形三下不同标准存量设备量。情形一下,2009年之前所销售的设备均在2017年之前更新,因此存量设备为2010年之后销售的设备。情形二下,截止2017年底,2005年还剩1/11未更新,2006年还剩2/11未更新,以此类推。情形三下,2008年还剩1/10未更新,2009年还剩3/10未更新,2010年还剩7/10未更新,以此类推。由测算结果可知,截止2017年底,存量设备中还是以国二排放标准及以下设备为主,国三设备仅占到20%左右。

图表8:截止2017年底不同排放标准存量设备的测算结果(三种情形)

		国二以下	国二	国三	合计
情形1	存量	0	826664	206788	1033452
	占比	0.00%	79.99%	20.01%	100.00%
情形2	存量	161499	678905.5	206788	1047193
	占比	15.42%	64.83%	19.75%	100.00%
情形3	存量	36931	753193.3	206788	996912.4
	占比	3.70%	75.55%	20.74%	100.00%

资料来源:太平洋研究院整理

近两年,国内环保越来越受到重视,对挖掘机的排放核查要求越

来越高，这里特别需要关注两份文件。第一份文件是 7 月 3 日国务院发布的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，这份文件是全国性的纲领性文件，其中指出开展非道路移动机械摸底调查，划定非道路移动机械低排放控制区，严格管控高排放非道路移动机械，重点区域 2019 年底前完成，并推进不达标工程机械清洁化改造和淘汰。第二份文件是 8 月份初发布的《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案（征求意见稿）》，由于京津冀地区大气污染防治形势更加严峻，这一份文件相当于是上一份的加强版，在 2018 年 10 月 1 日至 2019 年 3 月 31 日冬季采暖季期间，要求各城市在 2018 年 12 月底前完成非道路移动机械摸底调查，划定并公布低排放控制区，低排放控制区禁止使用冒黑烟等高排放非道路移动机械，唐山市甚至禁止使用国三以下排放标准的设备，并要求每月的抽查率不低于 50%，对违法行为实施依法顶格处罚。可以看出，目前的环保政策是通过划定低排放控制区的方式有序推进高排放设备淘汰，目前高排放设备基本上以国二以下及部分国二设备为主，不排除未来逐渐提高排放标准要求，目前已有部分地区要求达到国三标准才能继续作业。环保政策趋严将极大促进存量设备的更新换代，不符合排放标准的设备将逐渐向偏远地区转移，或者直接出口到东南亚、非洲等地区。另一方面，由于环保成本提高，挖掘机的使用成本也会提高，有可能抑制一部分

需求。

根据《非道路移动机械及其装用的柴油机污染物排放控制技术要求（征求意见稿）》的要求，自2020年1月1日起，凡不满足本标准要求非道路移动机械及其装用的柴油机不得生产、进口、销售和投入使用。目前，国四的具体实施时间仍在征求意见中，如果2020年开始实施国四标准，一方面将加快排放标准的全面升级，可能会影响到存量市场排放标准要求的提高，进一步促进高排放设备的淘汰升级，另一方面，根据历史经验，2019年有可能提前释放一部分需求，因为国四排放标准设备的成本估计要上升5%左右，客户考虑价格因素提前购买国三设备，这对2019年销量也将形成一定的支撑。

投资建议：考虑到工程机械板块基本面保持强劲，下半年基建增速有望企稳回升，重点推荐三一重工、恒立液压、艾迪精密、柳工、徐工机械、安徽合力和浙江鼎力等。

风险提示：宏观政策面可能趋紧，后续开工情况不达预期等

机械行业分析师介绍

刘国清，太平洋证券机械行业首席分析师，浙江大学管理专业硕士，从事高端装备等领域的行业研究工作，擅长产业链调研，尤其精通工业自动化相关板块。金融行业从业六年以上，代表作包括《机器人趋势》等。在进入金融行业之前，有八年的实业工作经历，曾经在工程机械和汽车等领域，从事过生产技术，市场与战略等方面的工作。

刘瑜，太平洋证券机械行业分析师，北京大学工学硕士，曾就职于西南证券研发中心，2017年6月加盟太平洋证券，善于通过行业及公司基本面发掘投资机会。

徐也，太平洋证券机械行业助理分析师，英国 Strathclyde 大学海上石油平台专业硕士，曾就职于西南证券研发中心，于2017年7月加盟太平洋证券。

钱建江，太平洋证券机械行业分析师，华中科技大学工学硕士，曾就职于国元证券研究中心，2017年7月加盟太平洋证券，善于自下而上把握投资机会。

曾博文，太平洋证券机械行业分析师，中山大学金融学硕士，曾就职于广证恒生证券研究中心，2017年9月加盟太平洋证券，善于从产业趋势把握投资机。

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销售团队

职务	姓名	手机	邮箱
销售负责人	王方群	13810908467	wangfq@tpyzq.com
北京销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
北京销售	袁进	15715268999	yuanjin@tpyzq.com
北京销售	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
北京销售	李英文	18910735258	liyw@tpyzq.com
北京销售	孟超	13581759033	mengchao@tpyzq.com
北京销售	付禹璇	18515222902	fuyx@tpyzq.com
上海销售副总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
上海销售	洪绚	13916720672	hongxuan@tpyzq.com
上海销售	李洋洋	18616341722	liyangyang@tpyzq.com
上海销售	宋悦	13764661684	songyue@tpyzq.com
上海销售	张梦莹	18605881577	zhangmy@tpyzq.com
上海销售	黄小芳	15221694319	huangxf@tpyzq.com
上海销售	梁金萍	15999569845	liangjp@tpyzq.com
上海销售	杨海萍	17717461796	yanghp@tpyzq.com
广深销售总监	张茜萍	13923766888	zhangqp@tpyzq.com
广深销售	王佳美	18271801566	wangjm@tpyzq.com
广深销售	胡博涵	18566223256	hubh@tpyzq.com
广深销售	查方龙	18520786811	zhaf@tpyzq.com

广深销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
广深销售	杨帆	13925264660	yangf@tpyzq.com
广深销售	陈婷婷	18566247668	chentt@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

电话： (8610)88321761

传真： (8610) 88321566

重要声明

太平洋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 13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。