

公路施工机械设备租赁与采购成本对比分析

杲立学

甘肃省武威公路事业发展中心 甘肃 武威 733000

摘要：公路施工机械设备的配置方式直接影响工程整体投入与经济效益，行业内主要分为设备租赁与设备采购两种模式。本文分别拆解两种模式的成本组成，细分租赁基础费用、运维费用、衍生费用与采购购置费用、保有费用、隐性损耗费用等核心支出。从施工周期、设备使用频次、养护管理、资金占用四个维度，对比两类配置模式的成本差异，结合不同施工场景分析设备配置的成本适配规律，可为公路施工企业优化设备资源配置、管控施工成本、提升经营效益提供合理参考。

关键词：公路施工；机械设备；租赁成本；采购成本；成本适配

引言：机械设备是公路工程施工的核心硬件支撑，设备资源的合理配置直接影响项目成本管控质量与施工进度效率。公路施工场景类型多样，工期跨度、作业频次、施工工况存在明显差异，不同设备配置模式产生的经济投入差距显著。多数施工企业在设备选用过程中，难以精准把控各类场景下的成本痛点，容易出现资源浪费、资金占用过高的问题。通过梳理租赁与采购模式的完整成本体系，对比不同维度的成本差异，可精准匹配各类施工场景的设备选用方案，助力企业实现精细化成本管控。

1 公路施工机械设备租赁成本构成

1.1 设备租赁基础使用成本

设备租赁基础使用成本是租赁费用体系中的核心构成，是施工企业获取设备合法作业权限需要支付的基础费用。国内公路施工设备租赁市场普遍采用台班、日租或月租的计费模式，具体收费标准根据设备品类、规格参数以及市场供需状态浮动调整。摊铺机、压路机、挖掘机、拌合设备等公路工程核心设备，整机规格越大、作业性能越强，租赁定价越高^[1]。长期稳定的租赁合作可以分摊单次作业的投入成本，短期阶段性租用设备会形成更高的单位作业费用。租赁资金仅用于设备使用权的获取，不涵盖耗材更换、故障检修、人员调配等配套服务开支，属于租赁环节中确定性最强、占比最高的刚性成本支出。

1.2 设备租赁配套运维成本

设备租赁配套运维成本为设备常态化稳定作业提供基础保障，贯穿整个设备租赁周期。公路施工现场多为露天环境，路基压实、路面摊铺等作业荷载强度高，设

备长期高负荷运转会产生正常磨损与性能损耗。日常机身清洁、零部件巡检、运行参数调试等基础保养工作，都会产生相应费用。设备作业过程中消耗的燃油、润滑油脂、液压介质等耗材资源，普遍由施工单位自行承担。设备运行出现零件老化、机械故障、性能衰减等问题时，零部件更换、现场检修、故障修复产生的费用，均纳入运维成本范畴。足额合理的运维投入可以降低设备故障概率，减少停工误工现象，维持施工工序的稳定推进。

1.3 设备租赁附加衍生成本

设备租赁附加衍生成本属于动态可变支出，由施工现场条件、工期规划、施工方案调整等多重现实因素影响形成。设备进场调试、退场转运产生的运输与吊装费用，是这类成本的主要组成部分。施工场地处于偏远路段、场外通行路况较差时，设备转运难度提升，运输费用会出现明显上浮。项目推进过程中，设备操作人员劳务薪酬、设备专项安全保险、现场停放防护与场地管理等内容，都会产生相应支出。工期规划调整带来的租赁时长变动、施工工艺更新需要更换设备机型产生的费用差额，都会增加租赁整体投入。这类支出没有固定核算标准，波动幅度相对明显，也是施工企业控制设备租赁总成本需要重点把控的内容。

2 公路施工机械设备采购成本构成

2.1 设备采购初始购置成本

设备采购初始购置成本为设备产权转移阶段产生的全部直接费用，是设备投入使用前的一次性集中投入。费用主体为设备本身的市场售价，不同功能、吨位、智能化水平的公路施工设备，定价区间存在明显差距。采

购环节衍生的各类合规开销同样纳入该项成本，包含设备长途运输费用、现场组装调试费用、法定交易税费以及厂家配套的基础质保服务费用。批量采购能够压缩单价与物流成本，小幅降低整体购置开支。高端专业施工设备供货渠道有限，议价空间狭小，初始投入会保持在较高水平^[2]。这类成本账目清晰、核算直观，是设备采购最基础的核心支出。

2.2 设备长期保有运维成本

设备长期保有运维成本存在于设备全部服役年限，是企业持有自有设备必须承担的持续性开销。公路施工设备常年在野外露天环境作业，路基开挖、路面压实、混合料拌合等工序对设备损耗程度较高。日常养护所需的润滑油、滤芯、密封配件等耗材采购费用，定期整机检测、工况校准产生的服务费用，都属于常规运维投入。设备服役年限增长后，核心传动结构、液压系统、动力组件会出现老化失效，大修整改、部件更换产生的费用会逐年递增。设备闲置期间的场地停放、防潮防锈、定期启动养护等管理开销，也属于保有运维成本的组成部分。规范的运维管理可以延缓设备老化速度，保障施工工况满足工程标准。

2.3 设备闲置与折旧隐性成本

设备闲置与折旧隐性成本属于固定资产持有过程中的持续性损耗支出，具备隐蔽性强、累积规模大的特点。机械设备属于硬性固定资产，资产价值会随服役时长、机

械磨损、行业技术更新持续递减，形成固定折旧损耗。工程项目完工后或施工空档期内，停用设备无法创造施工收益，资产价值依旧持续折损。野外露天存放的设备容易出现漆面锈蚀、电路受潮、部件卡顿等问题，加速资产贬值速度。行业新型设备迭代升级后，老旧设备作业效率偏低、能耗偏高，市场流通残值持续走低，进一步拉大资产亏损。这类隐性成本长期被日常施工收益掩盖，对企业设备资产利用率与整体经营效益有着深远影响。

3 租赁与采购模式成本维度差异化对比

3.1 阶段性施工周期成本差异对比

施工周期长短会直接改变两类设备配置模式的成本投入比例。短期单点公路施工项目，施工周期集中且固定，设备仅需完成阶段性作业即可退场。租赁模式仅收取施工周期内的租金与配套费用，项目结束后不会产生后续持续性花销，整体投入可控且集中^[3]。采购模式在短期项目中劣势较为突出，一次性高额购置投入无法通过单次项目收益摊平，项目完工后设备依旧产生折旧损耗，整体投入回报率偏低。长期多项目滚动施工的场景下，采购模式的成本优势逐步显现，高额初始投入可分摊至多年、多个工程项目，单位周期设备投入持续下降。租赁模式长期累计的租金、转运、调试费用会持续叠加，长期总成本会远超设备采购投入。

为清晰直观体现不同施工周期下两种模式的成本差距，整理对比结果如表 1 所示。

表 1 不同施工周期下设备租赁与采购模式成本对比

施工周期类型	租赁模式成本特点	采购模式成本特点	经济性对比
短期零星施工（1 年以内）	仅产生租期相关费用，无后期隐性成本，投入可控	前期购置成本高，单次项目难摊销，后期折旧闲置成本高	租赁更优
长期连续施工（2 年及以上）	租金、转运等费用逐年累加，总成本偏高	前期成本可多项目分摊，单位成本低，运维成本稳定	采购更优

3.2 设备使用频次成本差异对比

设备年度使用频次是影响两类模式经济性的核心因素。施工任务零散、设备使用率偏低的项目，租赁模式的性价比更高。按需租用设备可以规避设备长期闲置带来的价值损耗，不用承担低使用率下的资产折旧成本。固定路段改扩建、常态化养护的施工场景，设备使用频次高、作业连续性强，自有采购设备的价值可以充分发挥。高频次作业场景中，租赁设备的台班或月度租金累计支出会持续累积，长期开销不断增加。采购设备完成初始投入后，高频作业能够快速摊薄设备单位使用成本，隐性损耗带来的成本影响会大幅降低，整体经济性更为突出。

3.3 设备养护管理成本差异对比

两种模式的养护管理成本在承担主体和支出结构上

完全不同。租赁设备的养护成本结构简单，施工企业仅承担作业期间的常规耗材与基础保养费用，大型检修、核心部件更换、整机大修的费用大多由租赁机构承担，养护管理压力更小，成本支出具备临时性、针对性特点。自有采购设备的养护成本为全周期覆盖，企业需要承担全服役阶段的耗材更换、定期检修、故障维修以及闲置养护费用。设备使用年限越久，老化维修开销越多，企业还要配套搭建设备管理、养护维修团队，产生间接管理成本。这类持续性累积开销，会稳步提升自有设备的整体运维成本。

3.4 资金占用成本差异对比

资金占用成本体现两种模式的资金流转效率与财务压力区别。租赁模式采用轻量化资金投入方式，资金按照施工周期分批支出，不会占用企业大额流动资金，可留存

更多资金用于工程材料采购、人工结算等核心环节,财务风险相对更低。采购模式需要项目前期支付大额设备购置款项,大规模资金会被固定资产锁定,流动资金储备大幅缩减。企业经营过程中,固化的设备资金无法灵活调配,面对工期调整、新增施工任务时,资金周转灵活性会受到限制。固定资产折旧、资产减值带来的财务损耗,也会持续增加企业长期资金管控的隐性压力。

4 基于成本适配的设备选用逻辑

4.1 短期零星施工场景成本适配逻辑

短期零星施工场景多为小型修补、局部改扩建、应急抢修类公路工程,作业周期短、施工内容零散、设备需求临时性较强。这类项目如果采用设备采购模式,高额的初始购置费用无法在有限工期内完成成本摊销,闲置折旧、场地存放等隐性损耗会持续产生,大幅压缩项目利润空间。租赁模式更适配这类施工场景,企业只需根据实际作业时长支付租赁、转运及运维费用^[4]。设备使用完毕后即可完成退场结算,不会留存固定资产,也不会产生长期养护与资产贬值开销。灵活的租赁方式可以匹配零星作业的动态需求,最大程度压缩无效成本投入,保障短期项目的成本可控性。

4.2 长期连续施工场景成本适配逻辑

长期连续施工场景涵盖干线公路新建、片区路网改造、常年道路养护等持续性工程,施工周期跨度久、设备作业频次高、机型需求稳定。长期项目持续租用设备,会不断累积租金、进场退场、人员配套等多项费用,长期累加的总成本会持续走高。自主采购设备的适配优势在这类场景中充分体现,一次性购置投入可分摊到数年、多个施工项目中,单位作业成本持续降低。自有设备无需反复承担转运、调试费用,运维团队可实现常态化规范管理,设备工况稳定性更高。稳定的设备保有状态能够适配连续施工节奏,减少外部租赁资源调配带来的不确定性,整体成本经济性会随服役年限逐步凸显。

4.3 小众特殊设备成本适配逻辑

小众特殊设备多指公路专项施工所需的专业机型,涵盖路面检测设备、特殊路基加固设备、隧道配套施工设备等。这类设备市场应用范围窄、采购价格高昂、生产供货周期长,日常施工使用率极低。企业自主采购

后,大多处于长期闲置状态,高额资产折旧、专业养护成本会持续消耗企业资金。市场专项设备租赁资源可满足阶段性施工需求,租赁渠道能够提供配套专业运维保障。项目遇到专项施工工序时,按需租借对应设备即可完成作业任务,无需承担设备长期保有产生的各类隐性开销,是小众特殊设备最经济的配置方式。

4.4 通用常规设备成本适配逻辑

通用常规设备包含压路机、摊铺机、挖掘机、拌合机等公路施工通用机型,市场保有量大、应用场景广泛、维修养护体系成熟。这类设备适配绝大多数路基、路面施工工序,项目复用率高,损耗部件通用性强、养护成本低廉。对于具备长期经营规划、承接稳定公路业务的企业,自主采购通用设备更具成本优势。常态化高频作业可以充分发挥设备使用价值,快速摊薄购置成本,后续运维投入可控且稳定。对于业务体量较小、项目来源不稳定的企业,可采取阶段性租赁的方式灵活调配设备资源,规避通用设备闲置带来的资产损耗,贴合企业阶段性经营现状^[5]。

结束语

两种设备配置模式具备差异化的成本结构与适用场景,租赁模式适配短期零星、小众专项施工场景,整体资金投入灵活,无长期资产损耗压力。采购模式更契合长期连续、高频次的常规施工场景,长期作业的成本优势更为突出。区分不同施工工况与项目需求选择对应设备配置方式,能够有效规避无效成本支出,优化企业资金与设备资源配置结构,为公路施工项目的成本管控提供切实可行的实操依据。

参考文献

- [1] 贺泯瑞. 公路工程大型机械设备租赁管理策略 [J]. 城市周刊,2025(29):178-180.
- [2] 花远湘. 公路工程机械设备施工成本控制研究 [J]. 建材与装饰,2025,21(30):133-135.
- [3] 雍平, 张波. 公路工程机械设备施工成本控制研究 [J]. 建材与装饰,2024,20(27):145-147.
- [4] 周广. 公路工程机械设备施工成本控制研究 [J]. 中国设备工程,2022(6):235-236.
- [5] 李仁勇. 公路工程施工中机械设备配置管理优化探讨 [J]. 中国设备工程,2026(10):45-47.