

建筑环保节能工程机械产品设计与趋势 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/646/2021_2022__E5_BB_BA_E7_AD_91_E7_8E_AF_E4_c57_646848.htm

随着工程机械品种和数量的不断增加，大量工程机械所消耗的资源、排放的污染物对环境产生了难以估计的负荷。为保护人类十分宝贵且有限的地球资源，实现全球可持续发展，提高操作人员的安全性及工作舒适性，努力达到人、机和环境的亲和，很有必要按照汽车行业的环保标准来设计工程机械产品。尽管目前工程机械尚未归并入限制排放的机动车行列，但随着国内外各大中城市对城市环境保护的日益重视，对机动车辆尾气排放用烟度、噪声等指标的限制愈来愈严格；特别是随着装载机等数量大的工程机械产品在市政建设中的使用量不断加大以及人们日益增强的环保意识，可以预见开发研制环保节能型产品是今后工程机械发展的趋势。鉴于此，徐工科技在装载机行业中率先推出了ZL40G环保型轮式装载机。本文

以ZL40G环保型轮式装载机为例，就机械材料的选用与设计、所要遵循的要点和所需考虑问题，提出几点建议和设想。

1、环保型材料的利用 1) 尽量采用能再生利用的材料和资源在各系统及部件设计中所选用的材料尽量是可回收、易分解、能再生而且在加工和使用过程中对环境无害的材料，特别是结构件的设计应尽可能采用比较容易装配和分解的大模块化结构和无毒材料，提高工程机械材料的再生率。2) 长寿命、低能耗及减轻重量的设计原则 通常来说，延长产品寿命就等于减少了机械的生产量和降低其报废量，降低产品能耗可减少对环境的污染，而减轻产品重量即可减少材料和资源

的消耗。要从减少环境负荷的角度尽可以考虑各系列产品同类零部件的互换性和通用性。为此应在保持主机各项性能参数前提下，尽量减少主机和附属作业装置或机具的体积和重量，提高动力传动系统零部件的强度和耐久性能，实现液压系统的轻量化和高效率。

3) 尽量采用低环境负荷材料 工程机械零部件设计中应尽可能不使用氟利昂（空调）、含氯橡胶、树脂及石棉等有害材料。如装载机驾驶室和内饰上使用难以自然分解且对环境有害的工程塑料及其它一些非金属材料都加重了资源浪费和环境污染；在仪表、散热器及蓄能电池等采购生产中，应尽可能减少或替代铅的使用量。因此在主机设计中一些附属零部件选用新型环保型材料很重要。

4) 废弃零部件处理的污染最小化及综合成本最优化 工程机械产品在设计初始阶段就要考虑报废件处理简单、费用低和污染小，零部件要解体方便、破碎容易，能焚烧处理或可作为燃料回收。

2、环保型工程机械产品设计

1) 选用低公害发动机 发动机是工程机械所有系统中对环境影响最大的部件，采用低油耗、低排放、低噪声、高效率的环保型水冷增压柴油机能大大降低对环境的负荷。目前欧美发达国家正在通过采用一系列新的技术手段、措施或应用新型的环保燃料来进一步降低排放、噪声等，努力适应第三次排放法规要求。

2) 降低整机振动与噪声 减振与降噪应该是产品设计中最需关注的焦点问题。例如在装载机设计中，动力装置采用双向减振悬挂系统就能克服整机动力传动系统与车架之间的共振、噪声及对动力系统的疲劳破坏；后桥设计成中心摆动结构能使后桥摆动中心与动力输入中心重合，很好地减少附加力矩对传动系统不停冲击所产生的振动与噪音，避免在崎岖不平道

路上整机各部件相互冲击所产生的噪声。除选择低噪声的发动机外，主机的结构布置或系统的结构设计也可以进行某些针对性的改进。如冷却风扇可不再由发动机直接驱动，而可单独由液压马达带动，这便于将风扇与发动机隔开并将整个发动机密封起来，从而使噪声不能通过风扇出风口传到外部，降低噪声对环境的影响；通过优化液压管路排列来降低液压油泵振动、阀节流和油管振动产生的噪声；可在机罩等覆盖件处设计粘贴吸音隔音材料；可设计全密封整体式驾驶室，密封减震，隔音降噪，真正体现“以人为本”的设计宗旨。

3) 液压系统的清洁和防渗漏 保持传动液压油的清洁度对工程机械的液压传动非常重要，因此精心设计工程机械液压系统（如采用高效高精度过滤装置）十分必要，这样就可去除油液中微尘垃圾、机械磨损物等杂质，减少液压元件故障与磨损、延长常用液压元件的使用寿命，降低液压油的更换频率；同时可有效避免液压油在工作中温度升得过高过快，延长换油间隔时间，减少对周边作业环境的污染。另外通过采用增压液压油箱，可改善泵的吸油效果从而延长其使用寿命，并且能很好地防止外界灰尘和水分进入油箱，提高整个液压系统的清洁度。液压系统的渗漏对周围环境的污染是目前部分工程机械产品中普遍存在的，液压管路采用耐腐蚀、防老化、具备优良密封性能的进口优质胶管很有必要；为了减少损坏软管的废弃量，设计时应在可能的条件下尽量使用硬管；对设计过程中只能采用软管并且容易破裂时油液流出而污染环境。

4) 系统高效节能的设计 工程机械的高效节能也是环境保护的重要一环，减少能源消耗即意味着减少对环境的污染。故选用电控高性能长寿命节能型发动机是研制环

保型机械最基本的一环；另外在设计时采用双泵分合流技术、液压负荷传感技术、静液驱动技术等都可达到节能降耗的目的。

3、工程机械产品人性化的设计

1) 环保安全关怀型驾驶室的设计

如采用防紫外线辐射玻璃的全密封整体式、经减震降噪处理的“安全环保型”驾驶室，室内配置无氟环保型冷暖空调，并设计FOPS及POPS驾驶室以确保驾驶员的安全；充分运用人机工程学设计原理，如司机座椅可全方位调节、功能集成的单操纵手柄、可调式转向驱动器、全自动换挡装置、电子监控与故障自诊断系统，再辅以合理美观的颜色搭配，可大大改善司机的工作环境，缓解疲劳，提高作业效率。

2) 自动加脂装置或集中润滑系统的配置

传统的手动加注润滑脂费时费力，而且通常有多余的油液溢出来污染周边环境。因此研制环保型工程机械就能自动定时加注润滑脂的设备，如集中润滑系统就能自动定时给各铰销加注黄油，其加油量经过仔细计算后设定，可很好地保证各销轴得到足够的润滑而又没有多余的油溢出，既环保又方便。另外对于小型机械，鉴于降低设计成本，可采用密封的销轴或使用新型材料的特殊轴套、或设计二级防尘结构等防止外部异物的进入和内部油脂的排出，从而延长加注润滑油的间隔，减少对环境的污染。

3) 外观美学设计

传统的工程机械产品一直是外形粗放、笨重的形象，环保型产品更应注重外观美学和车身的流线型设计，达到机器的环境的谐和，给人以视觉上的美感。如发动机机罩就可进行造型别致美观的流线型设计，整机的标识标牌应精心布置、设计，良好地体现环保特色。

4) 人性化设计

工程机械控制技术的电子化代表了当今技术的发展趋势，采用微机控制技术，实现了各种工况下自动判断

、挖掘机器发动机的功率输出，达到发动机的最佳功率匹配，减少发动机的燃油消耗，并自动诊断机器状态，使机器使始终能保持良好状态，因此控制和操纵的人性化能大大提高作业的安全性和舒适性。5) 系统可靠性设计 尽量运用高可靠性的成熟技术和借用经市场考验后的成熟系列零部件可延长各关键系统或零件的使用寿命，减少更换次数。例如降低制动元件的更换频率就相当于减轻了对周围环境的破坏与污染。相关推荐：[建筑外墙装饰抹灰渗漏原因](#) 更多推荐：[2011年注册建筑师考试成绩查询时间](#)
[2011年注册建筑师考后真题及答案交流专区](#) 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com