

# 机车载荷频繁起步运行 对传动部和走行部的影响及探讨

王富山

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

**摘要:** 通过针对机车载荷频繁起步时的运行规律,启动牵引阻力、轮轨粘着力分析,从机车作业运行特征以及机车司机的技术操作上进行一定的改进和提高,对机车的使用寿命及运行状况有积极改进作用。

**关键词:** GK1C 机车; 牵引力; 载荷起步运行; 轮轨粘着力; 提速时间和过程; 传动与走行部

## 一、前言

伯方煤矿铁路专用线配用 GK1C 型内燃液力传动机车,担负着装载煤炭车辆的安全运行到位、煤炭各品种配置装车、货物对位、装载车辆二次过衡、股道车辆的并车与分解。发动机功率 990kw,机车整备重量 92t,调车工矿起动牵引力为 297kn,机车起步牵引 3290t。专用线各股道曲直不等,南北装煤洞仓铁路地面基础较差,道路车辆运行基本阻力存在不确定因数。

## 二、机车牵引力与运行速度的分析

机车起动牵引力所发出的最大牵引力称为起动牵引力。为防止车轮与轨面发生空转打滑,起动牵引力要低于起动时的粘着牵引力。机车牵引动力在牵引列车时需要克服列车阻力,列车阻力包括机车阻力和车辆阻力两部分。按照引起阻力的原因分析,阻力又可分为基本阻力和附加阻力两类。同时,起动牵引力要保证车辆能在限制道路[坡道]上起步时,机车发动机不在高转速或额定转速下工作。当来自车轮的转动动力大于粘着力的极限时,轮轨间的粘着力破坏,动轮因无足够的水平支撑力,就不能在钢轨上滚动,而是在钢轨上滑动,造成动轮空转及打滑。这时钢轨对车轮的反作用力也因静摩擦力变为动摩擦力而急剧下降,随着轮轨间相对活动的增加,动摩擦系数越来越小,粘着力的下降更为严重,从而造成以轴为中心的动轮加速空转。车轮空转使钢轨与车轮之间的快速接触而擦伤,发生机车剧烈抖动现象,有可能引起传动、走行部损坏。因此,在运行中必须尽量避免以上现象的出现。一旦发生空转,必须降低柴油机转速。在制止空转后,再在轨道上进行撒沙,增大摩擦系数,促使机车启动。随着转速的提高,传动功率逐渐增大,传动功率损失也将逐步减少,在此过程中,逐渐增加柴油机的转速(功率),以增大机车的加速度。所以随着机车运行速度的增加,牵引力很快下降,不再会使机车车轮对打滑,这也是机车最理想的牵引特征。

## 三、本矿机车作业及运行特征

GK1C 机车有两种工况运行方式：一种是调车工况，机车最高行驶速度为 35km/h，另一种是小运转工况，机车最高行驶速度为 75km/h。本矿专用线是实行调车工况使用方式。机车在装煤调运工作中，起停、进出机车车辆，车辆装煤后，重载车辆二次过轨复衡，南北装煤仓车皮交换对位，如车站要求重车辆并道等。尤其是在机车边行走、边装煤的载荷过程中，起停、进出次数相当频繁，这对机车传动和行走部件的正常运行有一定作用，因起停频繁，给传动轴部件、车轴齿轮箱齿轮和车轴齿轮箱平衡部件带来极大的外界机械冲击力。这种正反向冲击力，使机件的各种正常公差配合间隙出现正负值较大偏离，使机械结构疲劳强度降低，最终造成机车使用寿命缩短，大修期提前。如因载荷过大或机车司机操作技能不当，还会引起机车轮在轨面上打滑空转，造成机车轮对外缘轨面严重损坏的可能。

#### 四、机车荷载运行规律及技术操作

机车荷载起步运行时，机车司机要根据牵引车辆的数量或吨数，来控制发动机的转速，使之转变为机车的起步速度。如牵引 10 节重车辆，司控器可控制发动机转速为 500 转/分钟左右；牵引 20 节重车辆，司控器可控制发动机转速在 500-550 转/分钟；牵引 30 节重车辆，司控器可控制发动机转速在 550-650 转/分钟。总而言之，无论机车牵引车辆或吨数的多与少，机车起步运行时，发动机的转速都要有从低速到中、高速的一个提速时间和过程。这个提速过程和时间与机车的牵引行走速度是一个循序渐进的过程，是机车荷载起步运行的一个重要规律，只有在理论上剖析与理解，工作实践中掌握与应用，才能使机车在安全运行作业中充分发挥更大作用。同时也是机车司机驾驶机车技能、实践和理论的总结与探讨。

#### 参考文献

- [1] 《GK1C 机车使用说明书》 中国南车集团资阳机车厂
- [2] 《内燃机车概述》 中国常州工矿机车厂