

文章编号: 1671-251X(2010)09-0080-02

WC5 矮型防爆柴油机无轨胶轮车的设计

张久良, 谢龙

(煤炭科学研究总院太原研究院, 山西 太原 030006)

摘要: 为了适应神东集团薄煤层低矮巷道的运输要求, 提出了一种 WC5 矮型防爆柴油机无轨胶轮车的设计方案。该矮型胶轮车采用成熟的 WC5 防爆柴油机无轨胶轮车设计技术, 结合薄煤层巷道行驶的特点, 对前机架局部超过规定高度的部分进行了改动, 重新设计了后客厢, 并增加了安全性方面的设计。实践证明, 该矮型胶轮车的使用减轻了井下作业工人的劳动强度, 提高了工作效率、安全性和舒适性。

关键词: 矿井; 薄煤层; 低矮巷道; 无轨胶轮车; 防爆

中图分类号: TD524.3 **文献标识码:** B

Design of WC5 Low-height Explosion-proof Diesel Trackless Rubber-tyred Vehicle

ZHANG Jiur-liang, XIE Long

(Taiyuan Research Institute of CCRI., Taiyuan 030006, China)

Abstract: In order to meet transportation requirement of low-height crawlway of Shendong Group, the paper proposed a design scheme of WC5 low-height explosion-proof diesel trackless rubber-tyred vehicle. The low-height vehicle was designed with mature design technology of WC5 explosion-proof diesel trackless rubber-tyred vehicle. Its part of front stand higher than regulation height was reformed combining with characteristics of driving in crawlway, back carriage was redesigned and safety design was also added to the low-height vehicle. The practice proved that the low-height vehicle decreases labor intensity of underground workers and improves work efficiency, safety and comfortableness.

Key words: mine, thin seam, low-height roadway, trackless rubber-tyred vehicle, explosion-proof

0 引言

为了适应神东集团薄煤层低矮巷道的运输要求, 煤炭科学研究总院太原研究院在 WC5 防爆柴油机无轨胶轮车这一成熟产品的基础上, 结合薄煤层巷道行驶的特点^[1-2], 对该胶轮车前机架局部超过规定高度的部分进行改动, 重新设计后客厢, 并增加安全性方面的考虑, 研制出 WC5 矮型防爆柴油机无轨胶轮车。本文主要介绍该胶轮车的设计过程。

1 矮型胶轮车主要技术参数与结构特点

1.1 主要技术参数

车型: 前后机架铰接油气悬挂式;

驱动形式: 4×2 前轮驱动;

驾驶操纵: 双向驾驶;

外形尺寸(长×宽×高): 7 280 mm × 2 145 mm × 1 600 mm;

轴距: 3 760 mm;

额定承载: 14 人;

最小离地间隙: 250 mm;

最小转弯半径: 6 200 mm;

最大爬坡坡度: 12°;

满载车速(I 档/ II 档/ III 档): 8/ 18/ 30 km/h;

柴油机额定功率: 65 kW;

收稿日期: 2010-06-23

科研项目: 山西省科研开发项目(051165)

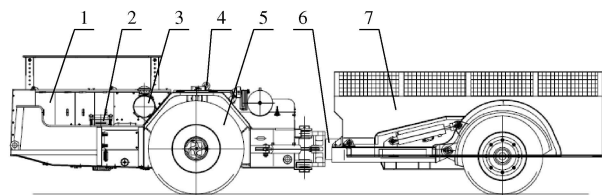
作者简介: 张久良(1982-), 男, 山东菏泽人, 2004年毕业于山东科技大学机械电子工程学院, 现主要从事生产技术工作。

E-mail: kcc00sss00@163.com

解体后最大尺寸: 前车体不大于 3 822 mm。

1.2 结构特点

WC5 矮型防爆柴油机无轨胶轮车采用低矮型车厢, 前后设有油气悬挂系统, 乘坐舒适性好; 具有工作、紧急和驻车制动功能, 制动性能可靠, 其总体结构如图 1 所示。



1- 前机架; 2- 发动机及排气防爆总成; 3- 气动系统; 4- 液压系统;
5- 传动系统; 6- 后机架及铰接转盘总成; 7- 后客厢

图 1 WC5 矮型防爆柴油机无轨胶轮车总体结构

2 矮型胶轮车的设计^[3-4]

2.1 设计原则

由于 WC5 矮型防爆柴油机无轨胶轮车主要采用成熟的 WC5 防爆柴油机无轨胶轮车系统技术, 故其设计重点主要为以下 2 个方面:

(1) 适合薄煤层低矮巷道使用的运人车厢的研制;

(2) 在保持原有车辆整体性能并满足薄煤层特殊地质条件要求的前提下, 对结构和布局进行重新调整和优化。

2.2 主要改进部件的设计

为了满足车辆在井下薄煤层低矮巷道运输性能的要求, 将整车高度由原车的 1 685 mm 改为驾驶室局部最高为 1 600 mm, 其余部分低于 1 500 mm。同时为了使驾驶员及乘员能有一个舒适、安全的工作空间, 对驾驶室和后客厢进行了专门设计。

2.2.1 驾驶室的设计

为了不影响驾驶员的观察视线, 降低了右侧围高度, 同时向外凸出 100 mm, 将整车宽度由 2 045 mm 改为 2 145 mm, 增加了驾驶工作空间, 以便于驾驶员倒车时向后观察情况。同时降低了座椅(新型高度可调式)的高度, 便于布置双向油门和刹车踏板, 另外为便于驾驶员驾驶车辆, 将方向盘高度下移。为了提高驾驶人员的安全性, 驾驶室专门增加了车门和高度可调节的驾驶室防护车顶(最高可调为 1 600 mm)。

2.2.2 矮型后客厢的设计

由于神东集团的薄煤层开采区距离井口大约有 5 km, 再加上薄煤层巷道高度的限制, 一般的运人

车辆无法进入。所以 WC5 矮型防爆柴油机无轨胶轮车的主要任务是运送人员到工作区域, 为此专门设计了适合这种工况的后客厢(乘坐 14~16 人), 内置了半卧式座椅, 便于人员的进入和乘坐。

2.3 矮型车的特殊设计

由于薄煤层巷道高度的限制(只允许低于 1 800 mm 的车辆进入), 所以就必须对 WC5 防爆柴油机无轨胶轮车的超高部分进行改进和重新布置。

(1) 为了保持 WC5 防爆柴油机无轨胶轮车减震性能好, 乘坐舒适的特点, 结合薄煤层巷道的条件, 该胶轮车在适当调整离地间隙后对前后油气悬挂装置进行了重新设计和安装;

(2) 安装了便于拆卸的前机架上盖板铰链, 维修时不用翻转就可直接打开上盖板;

(3) 去除左右护栏;

(4) 降低液压油箱与补水箱的高度, 同时增加一定的宽度, 满足了容积需要, 保证了发动机防爆工作的正常运转;

(5) 重新设计和布置膨胀箱, 解决在长距离、大坡度的路面行驶时, 发动机水循环不畅导致的发动机高温保护问题。

2.4 关键系统的应用

关键系统包括发动机及进排气防爆系统、传动系统、液压系统、气动安全系统和电气系统等 5 个系统, 这些系统基本上采用已经过实践检验的成熟的系统, 根据总体布局的需要, 局部做了适当变动。

3 结语

WC5 矮型防爆柴油机无轨胶轮车由于是在现有车型基础上所作的改进, 设计和生产周期大大缩短, 满足了神东集团薄煤层运输人员的需要。目前该车正在神东集团榆家梁煤矿使用, 实践证明, 该胶轮车的使用减轻了井下作业工人的劳动强度, 提高了工作效率、安全性和舒适性, 创造了较大的经济效益。

参考文献:

- [1] 乔红兵, 吴森, 胡登高. 薄煤层开采综合机械化技术现状及发展[J]. 煤炭科学技术, 2006(2): 19-23.
- [2] 孔德明. 淮南矿区薄煤层开采的思考[J]. 淮南职业技术学院学报, 2006(3): 41-43.
- [3] 成大先. 机械设计手册[M]. 4版. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [4] 濮良贵, 纪名刚. 机械设计[M]. 7版. 北京: 高等教育出版社, 2001.