

# Practice of Research and Development Project of Oil Filling Equipment Based on Intelligent Technology

Bo Yang Feng Zhu

Guoneng Baorixile Energy Co., Ltd., Hulun Buir, Inner Mongolia, 021025, China

## Abstract

Lubricating oil filling is a very key link of open pit mining equipment repair and maintenance, how to form a closed environment in the process of oil filling, how to avoid oil dust pollution affecting the quality of equipment maintenance is a difficulty of each mine equipment maintenance, the design of filling system can not only avoid oil pollution in the filling process, and can avoid oil drops caused by environmental pollution, and can reduce the labor intensity of workers, reduce the workload. Reduce the loss of oil products, improve economic benefits.

## Keywords

lubricant; intelligent filling; project development

## 基于智能化技术的油品加注设备研发项目实践

杨波 朱枫

国能宝日希勒能源有限公司, 中国·内蒙古 呼伦贝尔 021025

## 摘要

润滑油加注是露天矿设备维修和保养的非常关键的一个环节, 如何在油品加注过程中形成封闭的环境, 如何避免在加注过程中油品受到灰尘等的污染而影响设备维修的质量是目前各个矿山设备维修的一个难点, 本项目通过设计的加注系统不仅可以避免在加注过程中油品受到污染, 而且可以避免油品出现滴漏造成对环境的污染, 同时可以降低工人的劳动强度, 减少工作量。降低油品的损耗, 提高经济效益。

## 关键词

润滑油; 智能化加注; 项目研发

## 1 项目概述

国能宝日希勒能源有限公司设备维修中心由于受工作条件及设备所限, 目前露天矿各类设备的油品加注和数据管理方法主要依靠人工来完成, 工作量较大, 还存在一定的管理滞后, 同时油品加注时需要将油桶搬进车间, 不仅占用检修位置, 且在油品转移、加注时易发生油品滴漏情况。为解决以上问题, 设计研发一种智能化油品加注设备, 通过对车间现有油品加注的智能化, 降低工人的劳动强度实现加油的精准化和科学化管理。

## 2 技术规范及要求

### 2.1 技术目标

研发设计一种油品智能加注及各种数据采集的产品, 该产品应具备以下特点: 加油方便快捷、美观易于清理、自

动数据采集及生成相关明细报表。

### 2.2 技术内容

#### 2.2.1 总体要求

①智能化油品加注设备各机构能安全可靠地运行, 振动、噪声、环保均符合现行有关标准的要求。

②设计图纸和技术文件的制图方法、尺寸、安全距离、符号等都应采用行业内通行体系, 并符合 ISO 现行有关标准或中国现行有关国家标准的规定。

③在产品生产制造以及安装时充分考虑到了环保与消防要求。

④产品设计需智能化, 自动化、尽可能减轻工人劳动强度, 提高劳动效率。

⑤项目设计时需进行现场调研, 结合所需单位车间空间布局和物料存取工作的特点, 测量具体尺寸, 保证智能化油品加注设备在实际作业时运行安全, 稳定高效。

#### 2.2.2 环境条件和动力供给

①环境条件见表 1。

【作者简介】杨波(1973-), 中国黑龙江宾县人, 本科, 工程师, 从事机电设备检修、管理和智能化研究。

表 1 环境条件

环境温度	最高 45℃，最低 5℃
相对湿度	20%~90%
海拔高度	< 1000 m
使用场合	室内

②动力供给，电源：380 VAC，50 Hz。

### 2.2.3 产品主要组成

卡修车间集中智能供油系统、集成于卡车的移动式集中智能供油系统、控制软件、终端数据采集统计软件。

①卡修车间集中智能供油系统。卡修车间集中智能供油系统用于卡修车间设备保养、维修等过程中添加、补充、更换设备润滑油。安装位置位于 220 卡车维修车间副跨内，可使用尺寸约长 10 m、宽 1 m、高 1.2 m。所有加注数据可存储，并可通过有线网络、无线网络或 U 盘实现数据传输。所有数据可由终端进行数据采集，自动编辑形成月度设备加注数据报表。卡修车间集中智能供油系统必须满足或高于如下组成部分的技术要求。

存储单元：根据卡修车间加注需要，设置 5 个储油箱，各个储油箱容积见表 2。

表 2 卡修车间各个储油箱容积

车间	油脂名称	油箱容积	单位	建议尺寸（具体以实际测量为准）
卡修车间	机油 15W-40	2500	升	长宽高：2.5×1×1.2 m
	机油 15W-40	2500	升	长宽高：2.5×1×1.2 m
	液压油 ATF1888	2000	升	长宽高：2×1×1.2 m
	合成齿轮油 VG680	1000	升	长宽高：1×1×1.2 m
	防冻液	1000	升	长宽高：1×1×1.2 m

动力单元：动力单元中所有流体输送泵需选用优质进口品牌，参数满足表 3 要求。

表 3 卡修车间动力单元中所有流体输送泵参数表

车间	油脂名称	泵流量	单位
卡修车间	机油 15W-40	≥50	L/min
	液压油 ATF1888	≥50	L/min
	合成齿轮油 VG680	≥50	L/min
	防冻液	≥50	L/min

控制单元。用于控制单元的控制阀，流量计，液位计等需选用 LUBRITEK、BIJUR DELIMON 等进口品牌；用于控制单元的电气控制器 PLC 品牌要求选用罗克韦尔、ABB、西门子品牌；控制单元需具备有线或无线数据自动传输功能，同时具备 U 盘自动数据采集功能；供电电压：3 相 380 V；供电频率：50 Hz；电机防护等级：IP54；控制箱防护等级：IP65。

卡修车间油品加注系统智能加注人机界面见图 1。



图 1 卡修车间油品加注系统智能加注人机界面

输送单元：用于油品输送的软管选用 3/4 英寸，各类软管长度应根据招标方设备实际加油位置满足要求；用于油品输送的自动卷管器、加注油枪选用 LUBRITEK、BIJUR DELIMON 等进口品牌；输送单元需带有滴油收集器，用于收集加注后滴油部分油品。需配备自动卷管器加油枪 4 个。

②其他设备。要求投标方自行设计和安装润滑油室向卡修车间内的输送管路，管路应为不锈钢管材质，其他附属装置安装前应喷砂除锈。所有阀门两端法兰用塑料封闭待用。输油管路要布置、走向合理，接头密封良好，无漏、渗油现象。

### 2.2.4 卡车集中智能供油系统

卡车车厢内可使用面积约为 20 m<sup>2</sup>（长宽高：4.76×2.38×1.85 m）。根据现场实际更换油品的种类、数量、周期，合理地设置储油箱大小、容量以及配备相配套使用的注油泵、吸油泵、取力器、配电箱、卷管器油枪、隔断等。所有加注数据可存储，并可通过无线网络或 U 盘实现数据传输。所有数据可由终端进行数据采集，自动编辑形成月度设备加注数据报表。集成于卡车的集中智能供油系统包括但不限于如下组成，本研发项目满足或高于如下组成部分的技术要求。

①存储单元。根据工程车间加注需要，设置 5 个储油箱，各个储油箱容积见表 4。

表 4 工程车间各个储油箱容积

车间	油脂名称	油箱容积	单位	建议尺寸（具体以实际测量为准）
工程车间	机油 15W-40	500	升	长宽高：1.0×0.75×1.0 m
	齿轮油 80W-90	500	升	长宽高：1.0×0.75×1.0 m
	液压油 46#、32#	500	升	长宽高：1.0×0.75×1.0 m
	变速箱油 H30	500	升	长宽高：1.0×0.75×1.0 m
	防冻液	500	升	长宽高：1.0×0.75×1.0 m

储油箱设有油位开关、油位显示、放油阀等必要装置，并设有高液位和低液位报警。储油箱设有补油装置，用于向油箱内补充油品。补油装置需自动控制，当油箱内油品处于

高液位时，需自动停止补油。

②动力单元。

动力单元中所有流体输送泵需选用优质进口品牌，参数满足表5要求。

表5 工程车间动力单元中所有流体输送泵参数表

车间	油脂名称	泵流量	单位
工程 车间	机油 15W-40	≥50	L/min
	齿轮油 80W-90	≥50	L/min
	液压油 46# (夏季) 32# (冬季)	≥50	L/min
	变速箱油 H30	≥50	L/min
	防冻液	≥50	L/min

③控制单元。

用于控制单元的控制阀，流量计，液位计等需选用 LUBRITEK、BIJUR DELIMON 等进口品牌；用于控制单元的电气控制器 PLC 品牌要求选用罗克韦尔、ABB、西门子品牌；控制单元需具备有线或无线数据自动传输功能，同时具备 U 盘自动数据采集功能；供电电压：220 V；供电频率：50 Hz；电机防护等级：IP54；控制箱防护等级：IP65。

④输送单元。

用于油品输送的软管选用 3/4 英寸，长度 20 m；用于油品输送的自动卷管器、加注油枪选用 LUBRITEK、BIJUR DELIMON 等进口品牌；输送单元需带有滴油收集器，用于收集加注后滴油部分油品。配备自动卷管器加油枪 5 个。

### 3 结语

本项目充分利用了信息管理等特点实现了控制、数据存储和监视的一体化目标。不仅实现了动力总成油品加注的防错功能，而且大大提高了维修保养车间综合自动化水平，降低了工人的劳动强度，提高了劳动效率。实现了加油方便快捷、美观易于清理、自动数据采集及生成相关明细报表。

### 参考文献

- [1] 王兴华.浅析油品变质的原因及预防[J].建设机械技术与管理,2006(8).
- [2] 陶巍.从汽车维修角度看“油品、油料”对汽车的影响[J].汽车与配件,1999(51).
- [3] 杨云飞.机械用中高档新油品技术简介[J].润滑与密封,1988(4).