

Tielu Jiche Fanghan  
Anquan Duben

# 铁路机车防寒 安全读本

《铁路机车防寒安全读本》编委会 编

中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

# 第一章 机车防寒工作总体要求

## 一、防寒工作的重要性

铁路是国民经济的大动脉,铁路运输能否畅通无阻、安全正点,直接影响着国民经济的发展。机务工作是铁路运输的先行官,安全正点是每个机务工作者的神圣职责。冬季,由于气温较低,环境恶劣,季节性故障多发,既影响着机车质量,也威胁着运输生产的安全。因此,我们必须强化过冬防寒意识,加强防寒教育,做好过冬前的防寒准备工作,杜绝季节性惯性故障的发生,保证冬季运输任务的顺利完成。

## 二、机车防寒期和防寒整修时间

机车基本防寒期定为每年 11 月 15 日始至次年 3 月 15 日止。各单位可根据担当区段冬季气温情况规定适当提前或延后。

机车的防寒整修时间要求在防寒期开始前完成。为做好冬防工作,要根据机车的修程安排好冬防整修计划,保证冬防整修按时完成。

整修任务由机务段指定部门掌握进度,各专业技术人员指导,检修、整备、运用车间按整修计划整修,并做好记录。质检部



门根据冬防整修内容要求,把好质量验收关,符合质量标准要求后方可发给“防寒合格证”。

### 三、机车防寒组织机构

铁路局主管部门负责对机车防寒工作的监督、检查和指导。

机务段成立由段长任组长,总工程师、检修(整备)副段长、运用副段长任副组长,相关车间、部门负责人任组员的机车防寒工作领导小组,负责全段机车防寒工作的组织。机务段应制定机车防寒工作措施,包括机车防寒计划、实施、检查工作分工、责任划分与考核办法等事项,并报铁路局备案。

### 四、机车防寒教育

机务段在每年入冬前要组织对全员进行防寒过冬培训,强化防寒过冬意识,提高操纵水平和故障处理能力。对“三新”人员进行脱产培训,对机车打温人员进行专项培训,考试不合格者不得上岗。

## 第二章 内燃机车防寒知识

### 一、做好过冬防寒的准备工作

1. 机车用燃料油、液力传动油及其他油脂,应符合机车冬季使用条件。

2. 配齐并加挂防寒被和远心集尘器、油水分离器、通风口、总风缸排水阀等部位的防寒罩或电热防寒装置(符合 TB/T 3245—2010 要求)。

3. 准备好防寒包扎材料,指定专人对机车有关处所进行防寒包扎。

4. 配齐机车打温人员,按规定对机车进行打温,确保机车油水温度符合运用规定。

### 二、打温人员应具备的条件及打温注意事项

#### 1. 打温人员应具备的条件

(1) 具备内燃机车驾驶资质。

(2) 熟知机车油、水管路布置情况及各阀门的使用情况,熟练掌握预热系统的使用方法。

(3) 掌握机车性能,会查找和处理一般故障。

(4) 熟知防火、灭火措施,会使用机车灭火器。



(5)责任心强,过冬防寒知识、措施等培训考试合格。

## 2. 打温注意事项

(1)检查确认并做好机车防溜。

(2)启动柴油机前应检查机车各部正常,确认具备启机条件。

(3)按规定开启相关行车安全装备,打温时严禁加载,柴油机转速不得超过 700 r/min,保持规定的油水温度,并检查柴油机及辅助装置的运转情况,保证状态良好。

(4)在柴油机启动状态下,禁止离开机车。

## 三、主要部件的防寒要求及注意事项

### 1. 柴油机部分

(1)禁止向柴油机补加冷水。补水温度不得低于 20 °C,但也不宜过高,补水时应使柴油机空转,水位不宜过高,防止水箱水表溢水冻结。

(2)启动柴油机时,水温不得低于规定温度,水温过低时,应点燃预热系统或接入循环热水加温。

(3)柴油机加载时,水温不得低于规定温度。提高柴油机空转转数加温时,空转转数不宜过高,一般不超过 700 r/min。

(4)运行中,柴油机油、水温度应控制在规定范围内,停机时使油水温度降至 50~60 °C,因修理或其他原因需放水时,油水温度应在 50~55 °C 方可进行。

(5)到达终点或入库前,应及时关闭百叶窗并放下防寒被进行保温,并及时与地勤或打温人员进行交接。

(6)冬季长期停留的机车转入运用时,应拉到暖库内保温

24 h 以上,然后注入规定温度的油、水。

## 2. 电气部分

(1) 机车进暖库时,应在牵引电机热态下进入,以免牵引电动机整流子表面缓霜。长时间停留机车进库时,应提高牵引电动机整流子表面温度后再进库,并彻底检查各电机,不得有缓霜或水珠。

(2) 长期停留机车投入运用前,应彻底检查各电机整流子表面保持干燥,发现有缓霜、水珠时应擦净吹干,必要时可通入小电流烘干,然后投入运用。

## 四、机车管路的包扎方法

包扎机车管路时,先用保温管(橡塑管)包紧,再用尼龙扎带扎紧。

或先用毡条包扎缠紧,再将麻布条包扎在毡条上,然后用铁丝缠紧,铁丝间距 15~20 mm 一圈,每隔 10~15 圈打一防缓结,并涂上防腐漆或防腐油。

## 五、机车的防冻与解冻

1. 在冬季,机车长期停留或无动力回送时,为避免冻结,应彻底放水,所有进水阀、排水阀和排水堵全部打开,关闭门窗和百叶窗,挂好防寒被。

2. 在冬季,机车在途中发生故障不能继续运行时,应立即关闭门窗,挂好防寒被。柴油机能启动时,应使其空转或间断打温,以保持规定的油水温度。如柴油机不能启动,应点预热系统保温,预热系统不良时,应彻底放水,但需待水温降至规定温度



下方可进行。

3. 机车已发生冻结时,应进行解冻。当机车某些部件和管路冻结时,可采用库内保温或热敷的方法进行解冻。遇冷却器部分单节或通路冻结时,可利用机械间暖风进行解冻,但在任何情况下,均不得用火烤的方法进行解冻,并且,对解冻后的部件应进行全面检查。

## 六、防寒期机车运用注意事项

1. 发车前,应根据气温调整好百叶窗、防寒被开度,使柴油机油水温度符合规定。
2. 启动列车时,应根据线路和气候情况,适量撒砂,防止空转。
3. 途中停车检查机车时,应重点注意检查走行部状况,并及时排出总风缸及油水分离器的存水。
4. 运行中,关闭非操纵端司机室门窗,确保司机室适当温度。
5. 施行制动停车时,应根据减压量和线路、气候等情况,适量撒砂,以防滑行。

## 第一节 DF<sub>4</sub>型内燃机车防寒知识

### 一、防寒期前机车整修范围及要求

#### 1. 入冬前机车检查整修处所

- (1)机械间各百叶窗开关良好,关闭要严密。



(2)车体各部要严密,有漏孔应堵塞,司机室门窗、机械间各门窗及顶部孔盖等开关作用良好,关闭应严密。

(3)机车取暖设备(热风机、侧壁暖气)作用良好,无漏泄。

(4)检查大燃油箱、蓄电池箱、防寒隔热泡沫及外皮有无破损,损坏应及时修复。

(5)各放水阀、放油阀应畅通,关闭不严应检修。

## 2. 入冬前备齐

(1)冷却间百叶窗防寒被。

(2)司机室前通气孔防寒帘。

(3)远心集尘器,油水分离器、总风缸排水阀的防寒套。

## 3. 入冬前应包扎处所(车体外部)

(1)油底壳放油管、放油阀。

(2)左右上水口水管。

(3)燃油箱出油管和回油管。

(4)总风缸出风管。

## 二、冬季运用机车注意事项

### 1. 柴油机的防寒注意事项

(1)外温低于 $0^{\circ}\text{C}$ 时使用冬季柴油(-10号、-20号、-35号)。

(2)向柴油机补水补油时,注意油水清洁,补水时水位不可过高,严禁补冷水。

(3)冷却水温低于 $20^{\circ}\text{C}$ 时,禁止启动柴油机,应点预热炉,至规定温度方可启动。





(4)启动柴油机应关闭百叶窗。水温达  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  或开车前可开启百叶窗。

(5)冷却水、机油温度低于  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，禁止加负荷单机走车；油水温度低于  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  禁止牵引列车，如温度不够，可提手柄空转加温。

(6)运行中，水温应保持  $65\sim 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，不够时应调整。

(7)遇到暴风雨或下雪天气，应关闭空气滤清器的百叶窗，进气改为内吸风。

(8)到达终点站或入库前应关闭百叶窗及各门窗，放下防寒被，注意保温。

(9)正常停止柴油机，冷却水和滑油温度应在  $50\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，停机后温度保持在  $30\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

(10)柴油机因检修或其他原因需要放水时，在水温降到  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  以下时进行。

## 2. 电器、制动、走行部

(1)运用中对各风缸、油水分离器、远心集尘器应经常进行排水，防止冻结。

(2)不能任意切除各电器保护装置，运行中确因误动作做为紧急处理时可切除。

(3)长时间停留的机车，在整备过程中应彻底检查牵引电动机，若有积雪或水珠，应先擦干净而后单机小电流走车，干后方可牵引列车，以防烧损电机。

(4)冬季机车入暖库时，应在牵引电机热状态下进入，以免整流子及其他部分结水珠，如发现有水珠时，应用干燥清洁的布



擦干净或用干燥的压缩空气吹净。

(5) 机车非操纵端司机室门窗应关闭,开暖气热风机。

### 三、机车入库长时间停留时打温注意事项

1. 柴油机、辅助、传动系统油水管路各止阀状态良好,柴油机正常启停,油水温度大于  $60^{\circ}\text{C}$ 。

2. 机车门窗、百叶窗防寒被齐全,作用良好。

3. 机车外部各存油、水的污槽排水管的阀、堵应打开,将油水排净。

4. 做好机车防溜,关闭百叶窗及门窗。

### 四、长期停留机车防冻

1. 长期停留和无动力回送时应开放下列阀

(1) 高低温水泵上水阀。

(2) 高低温水泵预热阀。

(3) 高低温散热器排气阀(高 1 个、低 2 个)。

(4) 预热炉的排水排油阀。

(5) 暖气来水阀、排水阀(来水阀 1 个、排水阀 1 个)、暖气回水阀、排水阀(回水阀 1 个、排水阀 1 个)。

(6) 燃油预热器来水阀 1 个。

(7) 机油热交换器水管及体排水阀各 1 个。

(8) 静液压油热交换器水管排水阀 1 个。

(9) 膨胀水箱水表止阀排水阀 4 个。

(10) 两端司机室暖气排水阀各 4 个。

(11)空气稳压箱排油阀 1 个。

2. 拆下下列各排水阀、堵

(1)高低水泵堵各 1 个。

(2)预热炉水泵体堵 1 个。

(3)中冷器输出端堵一个,出水管堵 1 个。

(4)低温散热器连接管堵左右各 1 个。

(5)前后增压器堵各 1 个。

(6)高温水泵出水管堵 1 个(去左侧水管)。

(7)燃油预热器体堵 1 个。

### 五、机车运用中各水阀的使用

1. 柴油机启动前应检查水箱,水位在 2 / 3 以上,最少不得少于 30 mm。

2. 柴油机启动时开阀 15、18、19 排气到水排出时关闭。

3. 上水时,开上水管堵和阀 12、13。

4. 排水时,开阀 12、13、14、16、17、20。

5. 燃油预热时开阀 21。

6. 取暖时开阀 1、7,关闭 2、3、4、5、6、8、9、10、11。

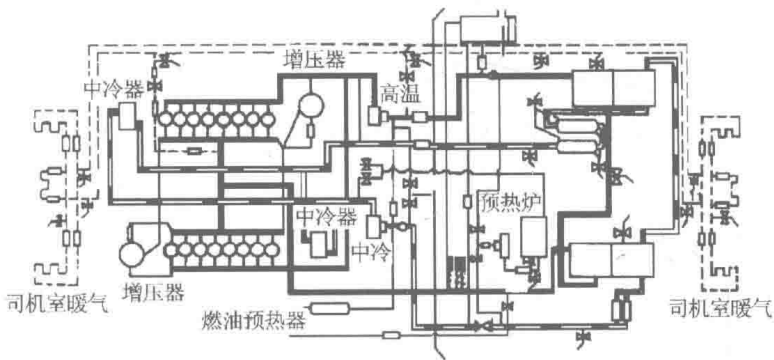
7. 机车止阀数量见表 2-1。

表 2-1 机车止阀数量表

	放水	放气	截止	止回
中冷	3	2		1
高温	1	1		1
预热	1		4	

续上表

	放水	放气	截止	回止
上水			2	
暖气	9		2	
燃预			1	
合计	14	3	9	2

六、DF<sub>4</sub>型内燃机车水系统管路图(图 2-1)图 2-1 DF<sub>4</sub>型内燃机车水系统管路图

## ? 复习思考题

1. 冬季司机室取暖时应开启和关闭哪些阀？并注意检查哪些部件？
2. 机车启动、走车，牵引列车的柴油机油、水温度要求各是

多少?

3. 冬季机车百叶窗的使用时机是什么?

## 第二节 DF<sub>4D</sub>型内燃机车防寒知识

### 一、防寒期前机车整修范围及要求

1. 机械间各百叶窗及其传动装置作用良好,百叶窗关闭应严密。

2. 司机室、机械间各门窗及顶部各孔盖应完整、严密。

3. 机车取暖设备应良好。

4. 配齐并加挂冷却室防寒被及油水分离器、通风口的防寒罩、套。

5. 对机车体外的机油上油管、放油管及止阀,燃油上油管、回油管,上水管、放水管,空气制动机系统管路,各排水阀进行防寒包扎。

6. 各放水阀、放油阀应畅通,开关灵活,关闭严密。

7. 检查燃油箱、防寒隔热层及外皮有无破损,破损时及时修复。蓄电池箱应保持清洁,各单节密度、电压应符合标准,通气孔应畅通。

8. 要更换为冬季牌号的机油、燃油、润滑脂等。

9. 检查整修预热系统及其附属装置、预热系统应进行点火试验,保证工作性能良好。

## 二、DF<sub>4D</sub>型内燃机车管路图及机车防寒处所的防寒措施及惯性故障的预防

### 1. 机车外露管路的包扎

包扎机车管路时,先用保温管(橡塑管)包紧,再用尼龙扎带扎紧。

或先用毡条包扎缠紧,再将麻布条包扎在毡条上,然后用铁丝缠紧,铁丝间距 15~20 mm 一圈,每隔 10~15 圈打一防缓结,并涂上防腐漆或防腐油。

### 2. 对冬季运用机车柴油机的油水温度要求

(1)油、水温度低于 20 °C 时,不得启动柴油机。

(2)柴油机油、水温度低于 40 °C 时,禁止单机走车。

(3)油、水温度低于 60 °C 时,不得加载。

(4)机车运行中,柴油机油、水温度应保持在 65~85 °C 之间。

(5)柴油机停机温度应在 50~60 °C 之间,停机后温度保持在 30~60 °C。

(6)柴油机因检修或其他原因需要放水时,在水温低至 50 °C 以下进行。

### 3. 机车柴油机及辅助系统冬季防寒要求

(1)禁止向柴油机补加冷水。补水温度不得低于 20 °C,但也不宜过高,补水时最好使柴油机空转,水位不宜过高,防止溢水冻结。

(2)启动柴油机时,水温不得低于规定温度,水温过低时,应



点燃预热系统或接入循环水加温。

(3)柴油机加载时,水温不得低于规定温度。提高柴油机空转转速加温时,空转转速不宜过高,一般不超过 700 r/min。

(4)运行中,柴油机油、水温度应控制在规定范围内,停机时使油水温度降至 50~60 °C,因修理或其他原因需放水时,油、水温度应在 50 °C 以下方可进行。

(5)到达终点或入库前,应及时关闭百叶窗并放下防寒被进行保温。

(6)遇气候环境恶劣时,应及时关闭空气滤清器百叶窗,改为内吸风。

(7)冬季长期停留的机车转入运用时,应拉到暖库内保温 24 h 以上,然后注入规定温度的油、水。

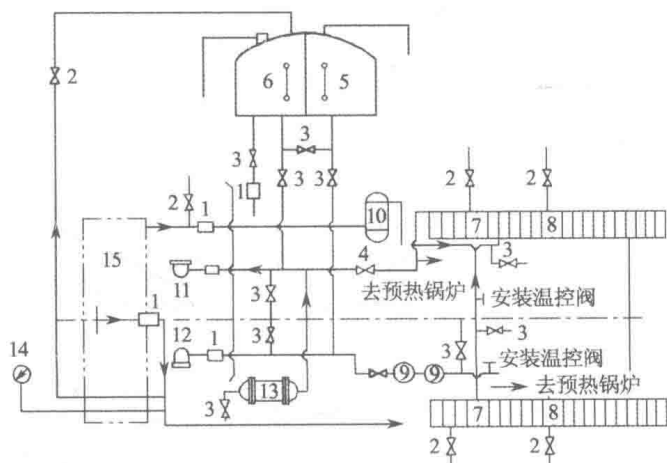
#### 4. 机车电气部分防寒要求

(1)机车进暖库时,应在牵引电机热态下进入,以免牵引电机整流子表面缓霜。长时间停留机车进库时,应提高牵引电机整流子表面温度后再进库,并彻底检查各电机,不得有缓霜或水珠。

(2)长期停留机车投入运用前,应彻底检查各电机整流子表面,发现有缓霜、水珠时应擦净吹干,必要时可通入小电流烘干,然后投入运用。

#### 5. 机车水系统管路图(图 2-2)

预热水循环回路:在外界气温很低的严寒季节,机车冷却水温达不到柴油机启动所要求的温度时,必须先对冷却水进行加温,达到柴油机启动温度时,才能启动。

图 2-2 DF<sub>4D</sub>型内燃机车水系统管路图

- 1—软管;2—塞门;3—截止阀;4—逆止阀;5—低温水箱;6—高温水箱;  
7—高温散热器;8—低温散热器;9—静液压油交换器;10—机油热交换器;  
11—高温水泵;12—低温水泵;13—燃油预热器;14—温度表;15—柴油机

冷却水循环回路:预热系统水泵从高、低温冷却水系统逆止阀前吸收冷却水,打入预热系统加热后,从预热系统出口管路,分别进入高、低温冷却水系统水泵出口管路,然后水沿两个系统循环,分别加热柴油机、机油、燃油(必要时)后,再到预热系统。如此循环往复,使水流不断循环。

## 6. DF<sub>4D</sub>型内燃机车预热系统

DF<sub>4D</sub>型内燃机车预热系统主要由预热系统、燃油泵组、水泵组、风机组、喷油点火装置、油箱及电控设备等组成,如图 2-3 所示。

## 7. 运用维护

(1) 预热系统正式工作之前:

① 首先检查预热系统燃油箱油位。如果油位低,则开启机



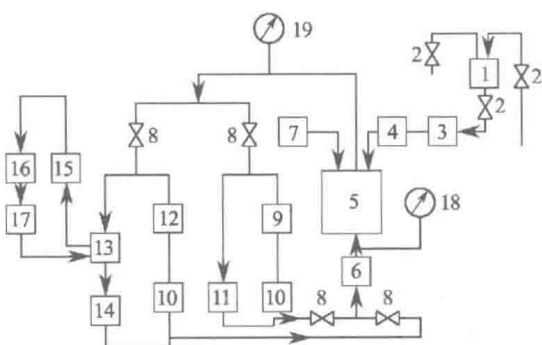


图 2-3 DF<sub>4D</sub>型内燃机车预热系统

- 1—预热用燃油箱;2—塞门;3—燃油泵组;4—喷油点火装置;5—预热系统;  
6—循环水泵;7—风机组;8—截止阀;9—高温水泵;10—逆止阀;11—高温散热器;  
12—低温水泵;13—机油热交换器;14—低温散热器;15—柴油机;16—辅助机油泵;  
17—逆止阀;18—温度表;19—预热系统出口水压力表

车燃油输送泵及通往预热系统燃油箱管路上的塞门进行加油。当燃油箱顶上的油管中流出的全部是燃油时,则停止燃油输送泵并关闭上述塞门。

②检查预热系统、机车油、水系统各部位状态,确认正常。

③开启机车冷却水系统通预热系统水泵管路上的截止阀,置预热系统电器控制于工作位。再按下述步骤进行预热工作的操作。

(2)开启预热系统底下的排污阀,放净系统内的积水等污物,待无污灰等流出,关闭此阀。闭合预热系统控制柜内预热水泵电机和预热燃油泵电机自动开关,置动力方式开关于外电源位,闭合预热风机电机开关,开动风机,吹扫炉膛;最后开启油箱通预热燃油泵管路上的塞门并闭合预热燃油泵电机开关,启动燃油泵,然后按下预热启动按钮,开始点火正式工作。