

DB1302

唐山市地方标准

DB1302/T 578—2024

油田作业气象要素影响和防御规范

地方标准信息服务平台

2024-04-08 发布

2024-04-28 实施

唐山市市场监督管理局 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由唐山市气象局提出并归口。

本文件起草单位：唐山市气象局、河北省气象科学研究所、中国石油股份有限公司冀东油田分公司、唐山市曹妃甸区气象局、乐亭县气象局。

本文件主要起草人：王猛、代立芹、张绍龙、宿海良、王爱军、王骊鹞、赵森林、郎亚超、张文、龙强、何川、张娜娜。

地方标准信息服务平台

油田作业气象要素影响和防御规范

1 范围

本文件规定了油田作业气象要素影响和防御的总体要求，降雨、降雪、大风、气温、雷电等气象要素对油田作业的影响和防御措施。

本文件适用于油田作业气象要素影响和防御。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 21984 短期天气预报

GB/T 28591 风力等级

GB/T 35229 地面气象观测规范 雪深与雪压

GB/T 35663 天气预报基本术语

QX/T 341 降雨过程强度等级

3 术语和定义

GB/T 21984、GB/T 28591、GB/T 35229、GB/T 35663、QX/T 341 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

降雨

从天空降落到地面上的液态或固态（经融化后）的水，单位为毫米（mm）。

[来源：QX/T 341—2016，2.1，有修改]

3.2

降雪

从天空降落到地面上的白色不透明六出分枝的星状、六角形片状结晶的固态降水。

[来源：GB/T 35663—2017，2.3.14，有修改]

3.3

积雪深度

积雪表面到下垫面的垂直深度，单位为厘米（cm）。

[来源：GB/T 35229—2017，3.1，有修改]

3.4

风力

风的强度，气象上常用风级表示，国际上常用蒲福风级表示。

[来源：GB/T 28591—2012，2.2]

3.5

气温

空气冷热程度的物理量。

注：本标准的气温是在标准环境里百叶箱中离地面约1.5 m高处的温度观测仪器所量测的空气温度，单位为摄氏度（℃），取1位小数，0℃以下为负值。

[来源：GB/T 21984—2017，2.4]

3.6

雷电

积雨云强烈发展阶段产生的闪电鸣雷天气现象。

3.7

强雷电

积雨云强烈发展阶段产生的激烈的、高强度的闪电鸣雷天气现象。

4 总体要求

结合油田生产实际，针对降雨、降雪、大风、雷电、气温等气象要素对油田作业的影响，依据气象服务部门提供的气象服务（气象预警预报服务内容、频次和方式见附录A），制定切实可行的防御措施。

5 降雨气象要素的影响及防御措施

降雨气象要素（降雨量等级划分表见附录B中的表B.1）的影响及防御措施见表1。

表 1 降雨气象要素的影响及防御措施

降雨量等级	地表状况	油田生产设备		油田交通运输	
		影响	防御措施	影响	防御措施
小雨 小到中雨	地表有轻微积水，沙土路面略显泥泞，低洼处有少量积水。	——	——	——	——
中雨 中到大雨	地表有明显积水，沙土路面较泥泞，低洼处积水较深。	1. 低洼地带电力设备距地面高度不足1 m的有进水可能。 2. 易造成抽油机皮带打滑。 3. 配电箱易进水引起短路。	1. 采取防水措施。 2. 停止野外露天作业，如：油井作业、采油工巡井等。	1. 沥青路面车辆基本可行。 2. 沙土路面或低洼处道路泥泞积水较深，导致车辆难行，运输进度明显下降。	1. 沙土路面或低洼处可选择绕行。 2. 低洼处积水超过20 cm，小型车辆不能通行；超过30 cm，客车及生产车辆不能通行。
大雨 大到暴雨	地表积水较深，沙土路面泥泞难行，低洼处积水深。	1. 电力设备距地面高度不足2 m的有进水可能。 2. 易造成抽油机皮带打滑。 3. 配电箱易进水引起短路。	1. 对抗洪能力较薄弱地区可启动重点区域防洪预案。 2. 停止野外露天作业，如：油井作业、采油工巡井等。 3. 发布降雨通知，加强生产值班。	低洼处积水较深的路区有水淹、熄火等危险，运输受阻。	1. 沥青路面大型车辆勉强可行。 2. 低洼处积水超过40 cm，除高底盘车辆可通行外，其它车辆均不可通行。

表 1 降雨气象要素影响及防御措施（续）

降雨量等级	地表状况	油田生产设备		油田交通运输	
		影响	防御措施	影响	防御措施
暴雨 暴雨到大暴雨	地表积水深，部分地表有轻微水毁。	极易发生电机、配电箱进水、生产场地被淹。	1. 启动防洪预案。 2. 启动排涝泵进行强排水。 3. 发布强降雨通知，加强生产值班，随时准备抢险。	1. 沙土及低洼处积水深且有塌陷危险路段。 2. 油田非生产性车辆停运，运输受到严重影响。	1. 沥青路面大型车辆勉强可行。 2. 非沥青路面各种车辆不可行。 3. 重点路段启动排水泵进行排水。
大暴雨 大暴雨到特大暴雨 特大暴雨	地表积水深，部分地表有水毁或严重水毁。	有发生堤坝决口的可能。	1. 启动紧急防洪预案。 2. 依据受灾情况，下达调度令。	各种车辆均不可通行，运输被迫终止。	各种车辆停运。

6 降雪气象要素的影响及防御措施

降雪气象要素（降雪量等级划分表见附录B表B. 2）的影响及防御措施见表2。

表 2 降雪气象要素的影响及防御措施

降雪量等级	地表状况	油田生产设备		油田交通运输	
		影响	防御措施	影响	防御措施
小雪 小到中雪	地表平均积雪深度约 2.5 cm，最深积雪深度约 5 cm，背风或有障碍物处最深积雪 10 cm 以下。	——	——	——	——
中雪 中到大雪	地表平均积雪深度约 5 cm，最深积雪约 10 cm，背风或有障碍物处最深积雪 20 cm 以下。	可能因电机、配电箱、变压器进雪导致短路造成局部断电。	1. 发布降雪通知，加强值班。 2. 及时调派铲雪车等设备除雪。	坡岗处轮胎打滑，运输进度下降。	1. 及时调派铲雪车等设备及清扫人员对重点道路除雪，保持道路畅通。 2. 非生产性车辆停运。
大雪 大到暴雪	地表平均积雪深度约 10 cm，最深积雪约 20 cm，背风或有障碍物处最深积雪约 50 cm。	1. 极有可能因电机、配电箱、变压器等设备进雪导致短路造成大面积断电。 2. 厂房有坍塌危险。	1. 启动防暴风雪预案，提前拉运出单井点原油。 2. 发布强降雨通知，加强生产值班，随时准备抢险。 3. 必要时拉闸断电，加固危险设施。 4. 及时调派铲雪车等设备除雪。	1. 坡岗处轮胎打滑，低洼地带有雪阻，严重影响运输。 2. 低洼处积雪深度达 40 cm 以上时，除卡车外其它车辆无法通行。	1. 大型卡车（安装防滑链）可行。 2. 及时调派铲雪车等设备对各路段除雪，保持重点路段通车。 3. 非生产性车辆停运。
暴雪	地表平均积雪深度 10 cm 以上，最深积雪 20 cm 以上，背风或有障碍物处最深积雪 50 cm 以上。	1. 因电机、配电箱、变压器进雪导致短路造成大面积断电。 2. 厂房屋顶因积雪过厚极易引起坍塌等。	1. 启动紧急防暴风雪预案，拉闸断电，加固危险设施，提前拉运出单井点原油。 2. 依据雪灾情况发布调度令。	1. 积雪过深车辆难行，道路低洼或背风处雪阻。 2 除雪设备以外，其它运输车辆停运。	各种运输车辆停运。

7 大风气象要素的影响及防御措施

大风气象要素的影响及防御措施见表3，风力等级特征及与风速换算表见附录C。

表 3 大风气象要素的影响及防御措施

风力等级	陆地生产		浅海平台生产	
	影响	防御措施	影响	防御措施
5-6	陆地距地面 10 m 以上高空作业困难。	陆地距地面 10 m 以上高空作业应停止。	海上中、大型船只运输基本无影响。	浅海平台作业要采取防护措施。
6-7	陆地距地面 5 m 以上高空作业困难。	1. 陆地距地面 5 m 以上高空作业应停止。 2. 发布大风通知，加强生产值班。	1. 浅海平台出现摇摆，消防车不能作业，高空救火工作受到影响。 2. 海上运输受影响。	1. 浅海平台作业要采取有效防护措施。 2. 海上可进行大型船只运输。
7-8	1. 陆地各类高空作业无法进行。 2. 部分电力线路由于出现摇摆或舞动易引起跳闸短路。	1. 停止陆地各类高空作业。 2. 发布强风通知，加强生产值班。 3. 定时检查电力线路，发现问题及时抢修。	海上运输受影响。	1. 浅海平台室外作业应停止。 2. 海上可进行大型船只运输。
8-9	1. 无法进行各类室外作业。 2. 部分电力线路由于出现剧烈摇摆或舞动易引起跳闸甚至倒杆。	1. 停止各类室外作业及浅海平台室内作业。 2. 发布超强风通知，加强生产值班。 3. 定时检查电力线路，必要时可拉闸断电。	1. 浅海平台室内作业受影响。 2. 严重影响海上运输。	1. 涨潮时海上可进行大型船只运输。 2. 依据风灾情况发布调度令。
9-10	1. 电力线路易发生倒杆事故引起跳闸停电。 2. 无法从事各类室外作业。	1. 陆地停止室外作业。 2. 对重要设备拉闸断电。	1. 浅海平台无法从事生产活动。 2. 原油在海上无法运输。	1. 强风来临之前海上利用大型船只组织平台人员撤离到避难所。 2. 依据风灾情况发布调度令。
10-11	陆地无法进行正常生产。	组织抢险救灾队伍随时待命抢险。	1. 海上无法进行正常生产。 2. 局部有发生重大损失的可能。	1. 强风来临之前海上利用大型船只组织平台人员撤离。 2. 组织抢险救灾队伍随时待命抢险。 3. 依据风灾情况发布调度令。

8 雷电气象要素的影响及防御措施

雷电气象要素的影响及防御措施见表4。

表 4 雷电气象要素的影响及防御措施

雷电强度等级	对作业人员及生产设备影响	防御措施
雷电	1. 从事高空作业者易受雷击。 2. 距离地面较高的室外机电设施易受雷击。 3. 户内用电设备有被雷电击穿损坏的可能。 4. 送电线路有跳闸的可能。 5. 可能造成油罐区、油井爆炸或起火。 6. 可能造成油田通信系统中断。	1. 终止高空作业，减少室外活动。 2. 关闭高度较高的室外机电设施电源。 3. 关闭高精密设备电源，减少损失。 4. 组织电路维护人员随时抢险。 5. 建立完善的防雷设施。

表 4 雷电气象要素的影响及防御措施（续）

雷电强度等级	对作业人员及生产设备影响	防御措施
强雷电	1. 露天作业人员易受雷击。 2. 室外机电设施易受雷击。 3. 送电线路有跳闸或损毁的可能。 4. 可能造成油罐区、油井爆炸或起火。 5. 可能造成油田通信系统中断，通信设备损坏。	1. 终止室外作业。 2. 关闭室内、室外机电设施电源。 3. 关停吞吐井、压裂井等放压作业。 4. 建立完善的防雷设施。 5. 安装避雷针、防雷器等防雷设备。
注：装卸油过程中发生雷电天气，应停止作业。		

9 气温气象要素的影响及防御措施

气温气象要素的影响及防御措施见表5。

表 5 雷电气象要素的影响及防御措施

气温（T）	输油管道		交通运输	
	影响	防御措施	影响	防御措施
12 h～24 h 内最低气温下降 8℃～10℃，且最低气温低于 0℃	1. 稀油轻微粘稠，在管道内流速稍缓。 2. 高凝油粘稠，流速缓慢。	1. 保持末站收油温度标准不变，提高首站输油温度。 2. 提高输油管道温度使之具有流动性。	——	——
12 h～24 h 内最低气温下降 10℃～12℃，且最低气温低于零下 4℃	1. 稀油粘稠，在管道内流速缓慢。 2. 高凝油接近固化并堵塞管道。	1. 保持末站收油温度标准不变，提高首站输油温度。 2. 将高凝油输油管道温度提高至 60℃～70℃，稀油输油管道温度提高至 40℃～50℃使之具有流动性。	寒潮天气易造成路面结冰。	如结冰，停止车辆运输，确需外出车辆加装防滑链。
12 h～24 h 内最低气温下降 12℃～16℃，且最低气温低于零下 8℃	1. 稀油非常粘稠并可能出现堵塞，在管道内流速非常缓慢并可能发生冻结，有可能引起管道胀裂。 2. 高凝油固化不流动。	1. 保持末站收油温度标准不变，提高首站输油温度。 2. 将高凝油输油管道温度提高至 80℃，稀油输油管道温度提高至 60℃使之具有流动性。	寒潮天气易造成路面结冰。	如结冰，停止车辆运输，确需外出车辆加装防滑链。
30℃≤T≤33℃	——	——	在不通风的情况下驾驶室内温度可高达 50℃，易引起驾驶人员困倦或疲劳，轻微影响运输进度。高温对集输的球罐运输影响较大。	1. 驾驶室内启动制冷系统，或驾驶室保持通风。 2. 驾驶人员多饮水补充体内水分。 3. 需要对集输球罐进行喷淋降温。
T>33℃	——	——	在不通风的情况下驾驶室内温度可高达 50℃以上，易引起驾驶人员中暑，易引发汽车机械故障如发动机过热、爆胎等，对运输进度影响较大。	1. 驾驶室内启动制冷系统保持通风。 2. 驾驶人员多饮水补充体内水分。 3. 避开高温时段，驾驶人员暂时休息一段时间。

附 录 A
(资料性)
气象预警预报服务内容、频次和方式

表 A.1 给出了气象预警预报服务的内容、频次、方式。

表 A.1 气象预警预报服务内容、频次和方式

产品名称	服务内容	服务频次	服务方式
预警服务	暴雨、暴雪、大风、雷电、高温、寒潮等灾害性天气预警信号	不定时	手机短信、微信、显示屏
临近预报	未来0-2小时天气现象、风向风速及最高、最低气温，提出服务建议	不定时	手机短信、微信、电话传真
短时预报	未来0-6小时天气现象、风向风速及最高、最低气温，提出服务建议	不定时	手机短信、电话、微信、专业网站、显示屏
短期预报	未来0-72小时逐日天气现象、风向风速及最高、最低气温，提出影响分析和 服务建议	3次/日	手机短信、微信、专业网站、 电子显示屏、电子邮件
中期预报	周预报：逐日天气现象、风向、风速及最高、最低气温及服务建议	1次/日	手机短信、微信、专业网站、
	旬预报：次旬主要降水过程、降雨量、日照时数、气温及服务建议	1次/旬	电子显示屏、电子邮件
长期预报	次月的主要降水过程、降水量、日照时数、气温分析及服务建议	1次/月	专业网站、电子邮件

附 录 B
(资料性)
降水量等级划分表

B.1 降雨量等级划分表

表 B.1 给出了降雨量等级划分标准。

表 B.1 降雨量等级划分表

单位为毫米

等级	24h降雨量
微量降雨（零星小雨）	<0.1
小雨	0.1~9.9
小到中雨	5.0~16.9
中雨	10~24.9
中到大雨	17.0~37.9
大雨	25~49.9
大到暴雨	38~74.9
暴雨	50~99.9
暴雨到大暴雨	75~174.9
大暴雨	100~249.9
大暴雨到特大暴雨	175~299.9
特大暴雨	≥250

B.2 降雪量等级划分表

表 B.2 给出了降雪量等级划分标准。

表 B.2 降雪量等级划分表

单位为毫米

等级	24 h降雨量
微量降雪（零星小雪）	<0.1
小雪	0.1~2.4
小到中雪	1.3~3.7
中雪	2.5~4.9
中到大雪	3.8~7.4
大雪	5.0~9.9
大到暴雪	7.5~14.9
暴雪	10~19.9
大暴雪	20~29.9
特大暴雪	≥30

附 录 C

(资料性)

风力等级特征及与风速换算表（蒲福风力等级表）

表 C.1 给出了风力等级特征及风速的换算。

表 C.1 风力等级特征及与风速换算表（蒲福风力等级表）

风力等级	海面状况		海岸船只征象	陆地地面物征象	相当于空旷平地上 标准高度 10 m 处的风速		
	海浪高/m				m/s	km/h	knot
	一般	最高					
0	——	——	静	静，烟直上	0~0.2	小于 1	小于 1
1	0.1	0.1	平常渔船略觉摇动	烟能表示风向，但风向标不能动	0.3~1.5	1~5	1~3
2	0.2	0.3	渔船张帆时，每小时可随风移行 2km~3km	面感觉有风，树叶微响，风向标能转动	1.6~3.3	6~11	4~6
3	0.6	1.0	渔船渐觉颠簸，每小时可随风移行 5km~6km	树叶及微枝摇动不息，旌旗展开	3.4~5.4	12~19	7~10
4	1.0	1.5	渔船满帆时，可使船身倾向一侧	能吹起地面灰尘和纸张，树枝摇动	5.5~7.9	20~28	11~16
5	2.0	2.5	渔船缩帆（即收去帆之一部分）	有叶的小树摇摆，内陆的水面有小波	8.0~10.7	29~38	17~21
6	3.0	4.0	渔船加倍缩帆，捕鱼须注意风险	大树枝摇动，电线呼呼有声，举伞困难	10.8~13.8	39~49	22~27
7	4.0	5.5	渔船停泊港中，在海者下锚	全树摇动，迎风步行感觉不便	13.9~17.1	50~61	28~33
8	5.5	7.5	进港的渔船暂停留不出	微枝拆毁，人行向前，感觉阻力甚大	17.2~20.7	62~74	34~40
9	7.0	10.0	汽船航行困难	建筑物有小损（烟囱顶部及平屋摇动）	20.8~24.4	75~88	41~47
10	9.0	12.5	汽船航行颇危险	陆上少见，见时可使树木拔起或使建筑物损坏严重	24.5~28.4	89~102	48~55
11	11.5	16.0	汽船遇之极危险	陆上很少见，有则必有广泛损坏	28.5~32.6	103~117	56~63
12	14.0	——	海浪滔天	陆上绝少见，摧毁力极大	32.7~36.9	118~133	64~71
13	——	——	——	——	37.0~41.4	134~149	72~80
14	——	——	——	——	41.5~46.1	150~166	81~89
15	——	——	——	——	46.2~50.9	167~183	90~99
16	——	——	——	——	51.0~56.0	184~201	100~108
17	——	——	——	——	56.1~61.2	202~220	109~118