

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1172—95

全国森林火险天气等级

(1995年12月1日实施)

The national forest fire danger weather level

Forest fire-danger weather ratings

1. 主题内容与适用范围

本标准规定了全国森林火险天气等级及其使用方法。

本标准适用于全国各类林区的森林防火期当日的森林火险天等级实况的评定，也可用于未来的森林火险天气等级预报准确率的事后评价。

2. 技术规定

2.1 森林防火期每日的最高空气温度的森林火险天气指数A值，见表1。

表1

空气温度等级	最高空气温度(℃)	森林火险天气指数(A)
一	≤5.0	0
二	5.1~10.0	4
三	10.1~15.0	8
四	15.1~20.0	12
五	20.1~25.0	16
六	>25.1	20

2.2 森林防火期每日的最小相对湿度的森林火险天气指数B值，见表2。

表2

相对湿度等级	最小相对湿度(%)	森林火险天气指数(B)
一	≥71	0
二	61~70	4
三	51~60	8
四	41~50	12
五	31~40	16
六	≤30	20

2.3 森林防火期每日期或当日的降水量及其后的连续无降水日数的森林火险天气指数C值，见表3。

表3

降水量(mm)	降水日及其后的连续无降水日数的森林火险天气指数(C)								
	当日	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日
0.3~2.0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
2.1~5.0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
5.1~10.0	0	5	10	15	20	25	30	35	40
>10.0	0	0	5	10	15	20	25	30	35

注：降水量小于0.3mm作为无降水计算。C值为30以上时，每延续一日，C值递加5，C值为50以上时，仍以50计算。

2.4 森林防火期每日的最大风力等级的森林火险天气指数D值，见表4。

表4

风力 等级	距地面10米高处风速(m/s)		地物征象	森林火险天 气指数(D)
	范 围	中 数		
0	0.0~0.3	0	静，烟直上	0
1	0.3~1.5	1	烟能表示风向，树叶略有摇动	5
2	1.6~3.3	2	树叶微响，高的草开始摇动，人面感觉有风	10
3	3.4~5.4	4	树叶，小树枝及高的草摇动不息	15
4	5.5~7.9	7	树枝摇动，高的草呈波浪起伏	20
5	8.0~10.7	9	有叶的小树摇摆，高的草波浪起伏明显	25
6	10.8~13.8	12	大树枝摇动，举伞困难，高的‘草’不时倾伏于地	30
7	13.9~17.1	16	全树摇动，大树枝弯下来，迎风步行感觉不便	35
8	17.2~20.7	19	小树枝可折毁，迎风步行感觉阻力甚大	40

注：D值为40以上时，仍以40计算。

2.5 森林防火期内生物及非生物物候季节的影响的订正指数E值，见表5。

表5

等级	绿 色 覆 盖(草木生 长期)	白 色 覆 盖(积雪期)	物候季节订正指数(E)
一	全部绿草覆盖	90%以上积雪覆盖	20
二	75%绿草覆盖	60%积雪覆盖	15
三	50%绿草覆盖	30%积雪覆盖	10
四	20%绿草覆盖	10%积雪覆盖	5
五	没有绿草	没有积雪	0

3. 全国森林火险天气等级标准

3.1 森林火险天气等级标准查对表，见表 6。

表 6

森林火险天气等级	危险程度	易燃程度	蔓延程度	森林火险天气指数 (HTZ)
一	没有危险	不能燃烧	不能蔓延	≤ 25
二	低度危险	难以燃烧	难以蔓延	26~50
三	中度危险	较易燃烧	较易蔓延	51~72
四	高度危险	容易燃烧	容易蔓延	73~90
五	极度危险	极易燃烧	极易蔓延	≥ 91

注：表中的森林火险天气等级为每日最高森林火险天气等级，其等级标准由森林火险天气指数 HTZ 查对。

3.2 森林火险天气指数 HTZ 的计算公式，见下式：

$$HTZ = A + B + C + D - E$$

式中 A、B、C、D、E 是根据本地每日各森林火险天气因子和物候订正因子，分别从表 1、表 2，表 3，表 4、表 5 查得各森林火险天气指数值和物候季节订正指数值。

3.3 每日森林火险天气等级实况或未来森林火险天气等级的评定表，见附录 A(参考件)

3.4 表 6 所列出的指数的等级划分范围。如果本省区的气候，森林植被情况特殊，可根据情况更改变动，并将变动情况上报林业部森林防火办公室。

附加说明：

本标准由林业部森林防火办公室提出。

本标准由林业部森林防火办公室负责归口。

本标准由黑龙江省森林保护研究所负责起草。

本标准主要起草人：王贤祥、刘忠忠、吴士英、陈振智，刘兴周、石生彩，王安明，宋庆福、刘 勇。

附录 A

每日森林火险天气等级实况或等级预报评定表 (参考件)

附录 A 每日森林火险天气等级实况或等级预报评定表

省(区): 地(州): 县(旗): 东经: 北纬: 海拔高度:

附注，生物及非生物物候季节特征栏目按地面绿草覆盖及积雪覆盖的百分率填写

关于《全国森林火险天气等级》使用的补充说明

我国北方南方、东部西部各省区的气候、森林植被状况差异很大，很多省区森林火险天气等级情报和预报工作开展的时间长短不一，还有不少省区尚未开展此项工作；为了进行全国各省区森林火险天气等级的横向比较鉴别，今后应一律采用五个等级：一级为没有危险，二级为低度危险，三级为中度危险，四级为高度危险，五级为极度危险。至于已经制订出的“全国森林火险天气等级”，可以区别两类情况，两类办法来使用。

第一类：已经开展森林火险天气等级情报和预报工作的省区，可以继续使用本省区原定的森林火险天气等级标准，用于日常森林防火业务工作。而把《国家标准》作为参考或比较鉴别之用。

第二类：尚未开展森林火险天气等级情报和预报工作的省区，可以使用《国家标准》开展本省区的森林火险天气等级情报工作。至于《国家标准》中表 6 所列出的森林火险天气指数的等级间隔划分范围：一级火险小于等于 25，二级火险 26—50，三级火险 51—72，四级火险 73—90，五级火险大于等于 91，如果符合本省区森林防火业务的实际需要，即可按此等级标准使用。如果本省区的气候、森林植被情况特殊，可以根据本省区的情况加以更改变动。可将更改变动情况上报国家森林防火总指挥部办公室，以利于掌握全国各省区森林防火期内森林火险天气等级情况，作好森林防火业务指导工作。

全国森林火险天气等级标准编制说明

前 言

近数百年来，由于人类活动(毁林开荒、毁林放牧，过量采伐和战争破坏等)以及灾害(火灾和病虫害等)，使地球陆地上的森林面积缩减速度大大加快。全球现有森林面积已缩减到28亿公顷，并且每年还要减少大约2000万公顷，其中森林火灾造成的损失，每年达数百万公顷，约占全球现有森林面积的0.1%以上。我国是森林面积较少的国家，森林面积约为1.2亿公顷，而森林火灾却是相当严重。据1987年以前的统计资料，每年森林过火面积平均约为数十万公顷，个别年份高达100万公顷，年平均森林过火率高达0.8%，大大高于世界的平均值。

国家和林业部对森林防火工作十分重视，早就提出“预防为主，积极消灭”的森林防火工作方针，特别是1987年大兴安岭<五·六>特大森林火灾之后，全国各省区的森林防火机构得到进一步健全，森林防火工作人员得到进一步的充实。近三年来，森林过火面积和林火次数大幅度下降。然而，据国外有人根据一些国家的统计资料分析，得出这样的结论：全世界发生灾难性的森林大火的次数和面积有逐年增长的趋势。因此对森林火灾问题，我国应该有足够的清醒地认识。

为了更好地贯彻国家森林防火指挥部第七次、第八次会议精神，加速我国森林防火的科学化和规范化建设，国家和林业部森林防火办公室提出制定一系列森林防火技术标准。1990年5月把制定<全国森林火险天气等级标准>的任务交给黑龙江省森林保护研究所(前身是中国林业科学研究院森林防火研究所)。

我们从国家和林业部森林防火办公室了解到我国有18个省市区制定了各自的森林火险天气等级标准，并于1990年5月至6月重点进行了南方(云南、福建、浙江、广东)北方(黑龙江、内蒙古、陕西、新疆)调查，收集有关森林防火及气象资料。1990年7月10日提出《全国森林火险等级标准》初步方案征求意见稿。1990年7月25日在云南省昆明市召开的全国森林防火办公室主任会议上广泛征求了各省市区的意见。此后于1990年9月至1991年3月又进一步到南方(福建，广东，云南，四川)和北方(黑龙江、内蒙古、吉林、辽宁)进行了调查，并进行了试用验证。1991年4月24日提出《全国森林火险天气等级标准》初步方案修改稿。

国家和林业部森林防火办公室于1991年5月29日对初步方案 修改稿又提出修改意见：“等级部分应简化，删去可燃物含水率因子”。同时更加明确的提出本等级不是火险等级预报方法而是火险天气等级标准。据此又对《标准》作了一次较大改动，于1991年6月26日提出《全国森林火险天气等级标准》送审稿。

提供的成果是：《全国森林火险天气等级标准》和《全国森林火险天气等级标准编制说明》。

在制定《标准》过程中，不断地得到国家和林业部森林防火办公室有关领导的多次直接指示和大力支持，也得到有关省区森林防火部门和气象部门的有关领导、专家的大力支持和协助，在此表示深切地感谢。

由于时间仓促，资料不多，水平有限，本标准难免存在不足之处，敬请有关部门的领导和专家批评指正。

一、指导思想

制定全国森林火险天气等级的统一标准，对鉴别比较我国南北方各类林区的森林火险程度有着十分重要的意义和作用。森林火险天气等级是我国南方北方各类林区森林防火期内每天都要使用的一个重要的技术标准。

我国在五十年代中后期，就已开始制定不同地区使用的森林火险天气等级标准这一项工作，先是东北内蒙林区，后是西南林区及其他林区，文革期间一度中断。八十年代初期，也只有少数省区进行了这项工作。1987年大兴安岭<五·六>特大森林火灾之后，据国家和林业部森林防火办公室统计，有18个省区的森林防火部门和气象部门合作进行了这项工作。有些省区的技术标准的建立和使用年限较长，有些省区年限较短，但都在森林防火工作中起到了良好的作用，还有不少省区有待进行这项工作。

不同林区不同时间的森林火险天气，随着天气的变化而变化。为了森林防火期内不同林区当日的森林火险天气等级实况（情报）的比较鉴定，以及次日或更长时间的森林火险天气等级预报的鉴定或评价，也必须制定出全国统一使用的森林火险天气等级标准。

我国地域广阔，国土面积960万平方公里，南北距离5500公里，东西距离5200公里，气候，植被，地形复杂多样。要制定出全国森林火险天气等级标准，是一项非常艰巨、复杂的工作。

国家和林业部森林防火办公室对制定标准的具体要求：(1)面向实际；(2)运用全国；(3)简单易行。开始提出的是制定<全国森林火险等级标准>，后又更明确地提出，称为<全国森林火险天气等级标准>。森林火险区划标准，从自然因子来看主要是由可燃物及气候条件所决定的。显而易见，一定地区的可燃物及气候是比较稳定的，而一定地区的天气是经常变化的，因此制定全国森林火险天气等级标准的难度更大一些。

全国标准，是在分析比较各省区的现行标准及国外有关文献资料和国内的科研成果的基础上，进一步分析森林防火资料和气象资料之后，制定出来的。

二、森林火险的理论基础

1. 森林火灾的条件

森林火灾的发生、蔓延、熄灭必须具备下述三个条件：

(1)有无适合燃烧的可燃物：乔木、灌木、枯枝落叶、采伐剩余物、草类及其他可燃物。一般，可燃物载量为0.2公斤/米²以上，皆有可能着火、蔓延。而可燃物的含水率的大小与可燃物能否燃烧，燃烧的强弱，火蔓延的快慢，有着非常密切的关系。

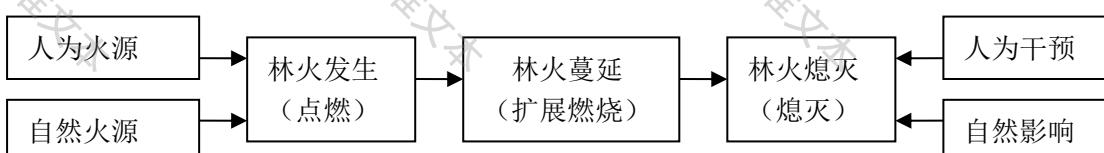
(2)有无与林火发生、蔓延、熄灭相应的气象条件：例如，空气温度、相对湿度、降雨(雪)量及其后的连续无雨(雪)日数、风力等气象因子对林火的发生、蔓延、熄灭造成直接或间接的影响。

(3)有无能引起林火发生的人为或自然火源。

以上三个条件或三个方面的因子，可以称为森林燃烧的三个条件。其中缺少一项也是不能发生或造成森林火灾的。

2. 森林火灾的过程

森林火灾过程也就是林火的发生(点燃)、林火蔓延(扩展燃烧)，林火熄灭(熄灭)的过程，可以从下面的示意图得到进一步说明。



显而易见，森林火灾的发生、蔓延、熄灭过程与气象条件有着非常密切的关系，在南方北方林区的森林防火期内，有林火日数较少，无林火日数较多。然而森林火灾的危险程度每日每时都大不相同，这主要受天气、气候条件所制约。

3. 森林火险的含义

森林火险的含义就是森林火灾的危险程度，也就是森林火灾发生的可能程度及火烧面积(规模)、火蔓延、火强度的可能程度。根据森林火险程度的高低不同，来划分不同的森林火险等级。不同地区气候条件的差异，制约着森林火险气候等级，不同地区的天气条件的变化，制约着森林火险天气等级。对一定地区来说，森林火险气候是相对稳定的，而森林火险天气是经常变化的。因而森林火险的气候等级的划分或天气等级的划分应该是既要科学合理，又要简便实用。

三、森林火险天气因子的选择

根据初步调查了解，目前已经制定出森林火险天气等级标准，并已开展森林火险天气等级预报工作的省(区)有 18 个：黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、陕西、北京、湖北、安徽、江苏、浙江、江西、湖南、广东、广西、福建、四川、云南、贵州等。其余省(区)也正准备开展这项工作。有的省(区)用多种标准，多种方法进行这项工作。例如，黑龙江省就有五种标准和方法在不同地区使用，而以一种标准和方法在省级使用。为此，建立《全国森林火险天气等级标准》，对更好地开展各省(区)的森林火险等级实况的鉴定和等级预报的评价工作也是非常必要的。 ，

目前，全国各省(区)的森林火险天气等级标准划分的依据，选择的因子，是多种多样的，大致可以分为两大类：

(1)根据与森林火灾密切相关的多个气象因子来确定森林火险天气等级标准，多数省区的标准属于这一类。

(2)根据与森林火灾密切相关的森林植被状况和多个气象因子来确定森林火险天气等级标准。少数省区的标准属于这一类。

森林火险程度与多种因子有关，而这些因子又是相互影响，紧密联系着的，因此只能选择那些对森林火灾发生、蔓延、熄灭影响较大的因子作为主要因子；森林火险天气等级的划分又是以森林火险程度与这些主要因子相关程度为依据的。

1. 物候季节和可燃物及其含水率与森林火险

生物与非生物物候季节与可燃物能否燃烧有着密切的关系。在有季节性积雪覆盖的地区，地面有无积雪是确定森林防火期的开始期及终止期的重要依据。草木枯黄及草木生长也是确定森林防火期长短，或开始期及终止期的另一重要依据。

考虑生物与非生物物候季节特征，也就是估测草木枯黄期的黄色覆盖率或积雪多少的白色覆盖率，草木生长期的绿色覆盖率或黄色覆盖率，这是确定森林防火期的开始期或终止期以及森林防火期间的紧要期或戒严期的森林火险程度的主要依据。

森林可燃物含水率(湿度)与森林火灾发生、蔓延、熄灭的关系非常密切，因此这个因子是确定森林火险程度的基础因子。在一般情况下，可燃物含水率大于 25% 时，林火就难以发生，可燃物含水率大于 60% 时，林火就难以蔓延。因此我国有些省区及美国、加拿大等国就用这个因子作为确定森林火险天气等级划分的基础因子。

2. 空气温度与森林火险

空气温度与可燃物温度有着直接关系，再有空气温度还与可燃物湿度有一定关系，另外，空气温度与积雪的形成或消失，草木生长或枯黄有着直接关系。因此空气温度是确定森林火险天气等级的主要因子之一。

3. 相对湿度与森林火险

空气相对湿度与可燃物含水率有着直接关系,可燃物含水率的变化是受相对湿度的变化而制约的。因此相对湿度也是确定森林火险天气等级的主要因子之一。

4. 晴雨(雪)状况与森林火险

天气变化主要是指短时间里空气温度的高低、晴、阴、雨、雪状况以及风向风速的变化。晴雨(雪)状况与森林火险程度有着非常密切的关系。显然,晴天时可燃物含水率较低,连续晴天时可燃物含水率迅速降低,阴天时可燃物含水率较高,雨(雪)天时随着降雨(雪)量的增大可燃物含水率迅速增高。因此晴雨(雪)状况或干旱程度是确定森林火险天气等级的非常重要的因子。

5. 风与森林火险

通常,风是指风向、风速(风力),近地面风与可燃物含水率有着一定关系,另外风可以直接影响火蔓延方向、速度、规模。再有,地面风及高空风(风的廓线)与大火的形成和发展有着密切关系。因此,风也是确定森林火险天气等级的主要因子之一。

6. 确定森林火险天气等级的主要因子的选择

除森林火灾发生、蔓延的火源条件之外,考虑到我国南方、北方的植被、气候差异东部、西部时间差异,我们选择了气象因子四个,物候因子一个,共有五个,作为森林火险天气等级划分的指数标准,这就是:(1)最高空气温度,(2)最小相对湿度,(3)降雨(雪)量及其后的连续无雨(雪)日数,(4)最大风力,(8)物候特征。这五个因子都是确定森林火险天气等级的主要因子。

四、资料的收集和分析

1. 资料收集内容

(1)各省区的森林防火资料:主要森林类型。主要易燃物类型,森林防火期的初终日期,森林防火戒严期或紧要期的初终日期、生物及非生物物候期(草木生长或枯黄,积雪或融雪)。历年森林可燃物着火的起止日期,历年林火次数和林火面积等。

(2)各省区的气象资料,森林防火期内逐日的空气温度,相对湿度、风向、风速、晴雨(雪)状况等。

(3)各省区的森林火险等级标准及其使用方法的资料;

2. 资料收集的省区范围

(1)第一次是普遍调查。从国家和林业部森林防火办公室了解到全国制定了本地的森林火险天气等级标准有18省个区,黑龙江、吉林、辽宁、内蒙、古、陕西、北京、湖北、安徽、江苏、浙江、福建、江西、湖南、广东、广西、贵州、云南、四川等。

(2)第二次是重点调查。于1991年5—6月到南方的浙江、福建、广东、云南,北方的黑龙江、内蒙古、陕西、新疆等8个省区进行了重点调查。

(3)第三次也是重点调查。于1990年9月至1991年3月到南方的福建、广东、江西、云南,北方的黑龙江、内蒙古、吉林、辽宁等8个省区进行了重点调查。

3. <国家标准>的试用验证

对<国家标准>初步方案进行试用验证的省区有:黑龙江、内蒙古、吉林、辽宁、福建、广东、四川。各省区试用验证的时间长短不一,时间长的是一个完整的森林防火期,时间短的也有一个月。

4. 资料的整理和分析

调查收集的资料,试用验证的资料,经整理、分析,选用部分省区森林防火期内的气象资料和物候资料,填入<每日森林火险天气等级实况表>。对计算得出的全国标准与各省区的现行标准加以分析比较,作为各主要森林火险天气因子、物候因子的技术等级划分和全国标准的制定的资料依据。

五、技术规定和全国标准的制定

1. 各主要森林火险因子的技术规定

各省区森林火险天气等级标准划分的依据，选择的因子多种多样，根据18个省区的森林火险天气等级标准的资料，森林防火资料和气象资料，在制定全国标准时，只选择了四个天气因子和一个物候因子。考虑到我国南方北方的气候，植被复杂多样、东部西部的时间差异，对每个因子，主要是天气因子重新作了技术等级的划分。具体技术规定，见表1、表2、表3、表4。

物候因子的影响也就是生物及非生物候季节的影响，是在不直接考虑主要可燃物(易燃物)含水率影响的情况下，必须考虑的。否则，在地面有绿草覆盖或积雪覆盖时，森林火险天气等级必然偏高或偏低，在理论上或实际上都是非常不合理的。在制定全国标准时，把物候因子作为订正因子来考虑的，这样才比较合理，具体技术规定见表5。由于这方面的资料较少，因此有待在使用中进一步检验，再加以修订。

总之，全国标准所选择的各主要因子的技术规定是作了简化处理的，这是为了符合面向实际、适用全国、简单易行的要求。

2. 全国标准的制定

全国森林火险天气等级标准应该与各省区的森林火险天气等级标准进行比较。在进行比较时，显然会出现偏高偏低的情况。在全国标准制定过程中，根据国家和林业部森林防火办公室多次指示和南方北方一些省区的使用验证资料，对<全国标准>初步方案作了较大的改动。

全国标准与各省区标准的比较检验，是用<全国标准>查出的指数范围与<各省区标准>确定的等级进行比较检验的，比较检验结果见下表。

各省区标准 全 国 标 准 确 定 的 等 级 指 数 范 围	一	二	三	四	五
黑龙江 绥化	小于 30	30-53	53-72	72-100	
内蒙古 图里河		36-66	66-73	73-98	
福建 建瓯	小于 50	50-63	63-73	73-81	
广东 英德	小于 35	35-55	55-64	64-72	大于 72
四川 西昌			36-75	75-91	

从表中所列的比较检验结果，可以看出，黑龙江绥化标准的等级间隔稍小，等级稍低，福建标准的等级间隔偏小，等级偏低，广东标准的等级间隔也偏小，等级偏高，四川，内蒙古的资料较少，只能列出部分指数范围，也是等级间隔偏小。其他省区，由于缺少本地标准确定的等级的资料，因而未能作出比较，无法列入比较表中。

全国标准的制定，首先，必须适应我国南方北方气候，植被地形复杂多样的情况以及东部西部的时间差异。其次，全国标准与各省区现行标准也不宜差别过大。

全国标准的制定，最后也就是各森林火险天气因子和物候因子指数范围的划分。具体等级划分结果见下表，详见全国标准表的表6。

全 国 森 林 火 险 天 气 等 级	一	二	三	四	五
全 国 森 林 火 险	小 于				大 于
天 气 指 数	等 于	26—50	51—72	73—90	等 于
	25				91

由于时间仓促，资料和水平所限，这个全国标准可能不够完善，因此只宜作为试行标准

使用，在试行过程中，进一步检验之后，再加以修订，使其成为正式标准。

六、结语

1、本标准的制定过程中，从调查资料，数据分析，结论依据，验证结果，始终都考虑了科学性和实用性。

2、本标准是以 18 个省区的森林火险天气等级标准资料，森林防火资料、气象资料为基础，通过计算分析比较后才制定出来的，因此可以适用全国。

3、本标准的制定，考虑到了各级森林防火工作人员的业务素质和管理水平，尽力做到面向实际，简单易行。

4、本标准正式发布实施后，为方便各省区森林防火部门使用，可统一制作全国森林火险天气等级计算尺，也可输入小型电子计算机或森林火险天气等级报警器中使用。