

砖坯冰冻指标和生产适宜期

气候分析

孙建明

(浙江省湖州市气象台, 313000)

引言

浙江北部专业气象服务很大一部分是面向砖瓦、建材行业。冬半年对砖坯生产的主要灾害是冰冻。很多砖瓦厂对冬季制坯时间掌握上有很大的随意性,有时盲目生产造成冻害,有时又提早停产错过可生产期。而浙北平原与山区温度分布又极不均匀,因此,如何使砖瓦行业能够明确该地的冰冻指标,掌握冰冻期的气候规律,对充分利用自然资源,趋利避害,提高经济效益意义极大。

1 平原、山区明显的温度差异

湖州站位于浙北杭嘉湖平原,东邻嘉兴、江苏吴江,南连杭州。境内河网交错,砖瓦厂分布密集。安吉站位于浙北山区腹地,境内除北侧外皆被山峦环绕,砖瓦厂也具有一定规模。该两站具有典型的浙北平原和山区特征,因此我们以湖州站资料代表浙北平原,安吉站资料代表浙北山区进行对比分析,资料年代取1960—1988年。

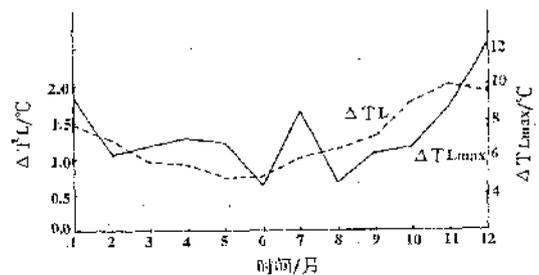
1.1 冬半年各月最低气温差异

分析发现(如附图),同一天中,平原与山区最低气温之差的极值(ΔT_{Lmax})相当明显,其中12月相差最多,可达12.1℃(1965年12月18日),其次是11月和1月;另外,冬半年平原与山区平均最低气温之差(图中虚线),平原比山区高1—2℃,12月要高2℃左右。进一步由表1可见,29年中,平原与山区极端最低气温差异也极为显著,平原最低气温出现在2月份(1969年2月9日)为

-11.1℃,山区出现在1月份(1977年1月5日)为-17.4℃。

表1 冬半年平原与山区极端最低气温 $T_L/℃$ 差异(1960—1988年)

月份	11	12	1	2	3
平原	-3.1	-8.5	-10.9	-11.1	-2.4
山区	-6.8	-12.2	-17.4	-14.4	-5.6



附图 平原与山区最低气温之差的极值(实线)、平均最低气温之差(虚线)逐月变化

1.2 最低气温与0cm最低地温的差异

对砖坯防冻,不仅要考虑到最低气温,还要考虑到最低地温的高低。分析表明(见表2)冬半年平均而言,平原地区最低气温要比0cm最低地温高1.5—2℃,其中12月份相差最多可达2.3℃,因此可近似地认为冬半年平原最低地温比最低气温要低2℃;而山区这种差异很小,较明显的11月份也只有0.5℃,因此可近似地认为冬半年山区最低地温比最低气温仅低0.5℃。这是因为山区盆地到了夜间常常存在一个稳定的逆温层,这个逆温层象一个盖子,使其下部的空气质量和热量达到充分的混合,致使最低气温与地

而最低温度十分接近的缘故。因此在考虑防 冻指标和生产适宜期时平原和山区是有区别

表2 平原与山区各月平均最低气温 $T_L/^\circ\text{C}$ 与最低地温之差 $T_{L,loc}/^\circ\text{C}$ 比较(1960-1988年)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平原	2.0	1.6	1.5	1.3	1.1	0.8	0.4	0.5	0.7	1.4	2.0	2.3
山区	0.1	0.1	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.2	0.0	0.3	0.5	0.3

的。

2 砖坯防冻的气象指标

2.1 轻冰冻指标

砖坯受冻主要是由于尚未完全干燥的水分受冻膨胀,使砖坯变形甚至疏松报废。实验得出当地温达 -1°C 时,场地上的砖坯就要受到冻害。根据上述分析,考虑平原与山区最低气温比最低地温分别高 2°C 和 0.5°C 的情况下得出:当平原地区最低气温 $\leq 1^\circ\text{C}$ 、山区最低气温 $\leq -0.5^\circ\text{C}$ 时,地温就会出现 $\leq -1^\circ\text{C}$ 的情况,此时砖坯就要受冻,我们把平原 T_L 达 1°C 、山区 T_L 达 -0.5°C ,作为砖坯轻冰冻的指标。

2.2 重冰冻指标

目前,砖瓦厂都有防冻措施,低于上述轻冰冻温度指标并不是完全不能生产,浙北地区经过实验对比分析表明^[2],采取一般的防冻三列膜,其膜内的地温可比气温高 4.3°C 。现在我们来看看当气温降至多少时膜内地温将出现 -1°C ,即此时即使采取了防冻措施,仍会使砖坯受冻,我们称这个温度为重冰冻指标 T_0 ,它应为轻冰冻指标 T_L 减去膜内可增加的温 T' (取 4°C),即

$$T = T_L - T'$$

而平原 T_L 为 1°C ,山区 T_L 为 -0.5°C ,因此平原重冰冻指标应为 -3°C ,山区重冰冻指标应为 -4.5°C 。

3 冬半年制坯适宜条件的气候分析

3.1 砖坯轻冰冻气候规律

从表3可见,出现砖坯轻冰冻指标的平均日期,平原比山区要推迟7天,山区最早出现轻冰冻指标日期比平原早12天,最迟出现日期山区要比平原早9天。平原最早与最迟出现日期相差31天,山区34天。分析发现,大多数都集中在11月10-17日以后出现,平原从11月17日,山区从11月10日开始出现轻冰冻指标都为24/29,几率为82.5%。从气候规律来看,此时开始要防冻,且山区比平原要提早7天左右的时间防冻;从表3又可见,结束轻冰冻指标日期平原比山区早6天,最迟都是4月4日,说明,4月上旬若受强冷空气影响,山区和平原仍需防冻。但一般而言,平原从3月20日,山区从3月26日开始结束轻冰冻指标都为25/29,几率为86.2%。即从此时开始砖坯可基本不受冰冻影响。

表3 平原与山区出现和结束轻冰冻指标的日期/月.日统计表(1960-1988年)

区 域	平原 $T_L \geq 1^\circ\text{C}$		山区 $T_L \geq -0.5^\circ\text{C}$		平原 $T_L \geq 1^\circ\text{C}$		山区 $T_L \geq -0.5^\circ\text{C}$	
	平均出现	最早出现	最迟出现	平均结束	最早结束	最迟结束	平均出现	最早出现
平原	11.25	11.10	12.11	3.10	2.17	4.4		
山区	11.18	10.29	12.2	3.16	2.23	4.4		

3.2 砖坯重冰冻气候规律及制坯适宜期

从表4可见,平原出现重冰冻的日期比山区迟9天;山区最早出现要比平原早5天;最迟出现比平原早22天,即平原最多比山区延长20多天的生产期。因此山区应比平原早

停产。进一步分析得出:平原从12月9日,山区从12月1日开始达重冰冻指标为24/29,几率82.8%。由于冬半年日照时数减少,气温低,水汽蒸发量减弱,经调查,制做的砖坯从湿坯到干坯约需10天左右时间(指正常情

况下)。因此当气象部门旬报中预测到未来 10 天内有低于这个温度时就要注意做好停止制坯的安排。

从表 4 又可见,平原结束重冰冻指标的日期比山区早 4 天,山区比平原早出现、迟结

束,最早结束平原比山区早 9 天。但大部分都在 2 月下旬结束,平原 2 月 21 日,山区 2 月 26 日开始结束重冰冻指标的为 25/29,保证率为 86.2%,此时开始一般可以恢复制坯生产。

表 4 平原与山区出现和结束重冰冻指标的日期/月.日统计表(1960-1988 年)

区 域	平原 $T_L \leq -3^{\circ}\text{C}$		山区 $T_L \leq -4.5^{\circ}\text{C}$		平原 $T_L > -3^{\circ}\text{C}$		山区 $T_L > -4.5^{\circ}\text{C}$	
	平均出现	最早出现	最迟出现	平均结束	最早结束	最迟结束	平均结束	最早结束
平原	12.20	11.24	1.20	2.7	12.25	2.27		
山区	12.11	11.19	12.29	2.11	1.3	3.4		

4 小结与讨论

4.1 山区比平原提前一周左右防冻,并且推迟一周左右结束防冻,进入 4 月初后可完全不受冰冻影响。

4.2 山区比平原提前 9 天左右停止制坯,并且推迟 5 天左右恢复制坯,因此,平原比山区可多生产近半月时间。

4.3 平原 12 月上旬,山区 11 月下旬就要减少制坯甚至停止制坯。2 月下旬初和下旬中

平原和山区可先后恢复制坯生产。

以上仅仅是气候分析,在具体应用时应紧密结合中长期、3—5 天、短期天气预报中的极端最低气温和天气要素情况来指挥生产。

参考文献

- 1 沈邦奕. 冬季制坯的气象条件与防冻对策. 气象, 1988 年第 4 期.