

ICS 13.340.40
CCS C 73



中华人民共和国国家标准

GB 38304—2025

代替GB/T 38304—2019

手部防护 防寒手套

Hand protection—Protective gloves against cold

2025-08-29发布

2026-09-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言.....	III
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 测试方法	3
6 标识	4
7 制造商提供的信息.....	4
附录A（规范性）耐屈挠破坏性测试方法	6
附录B（规范性）低温弯曲性测试方法	7
附录C（规范性）对流冷测试方法	8
附录D（规范性）接触冷测试方法	11
附录E（资料性）防寒保护需要考虑的参数.....	14
参考文献	16

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。

本文件代替GB/T 38304—2019《手部防护 防寒手套》，与GB/T 38304—2019相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了适用范围(见第1章，2019年版的第1章)；
- 更改了手套对对流冷和接触冷的要求(见4.1, 2019年版的4.1)；
- 更改了耐磨损性、耐撕裂性、防水性的测试方法(见5.2.1、5.2.2和5.4, 2019年版的5.2.1、5.2.2和5.4)；
- 更改了耐屈挠破坏性的测试位置和温度要求(见5.3和附录A, 2019年版的5.3)；
- 更改了低温弯曲性的测试位置(见5.5和附录B, 2019年版的5.5)；
- 更改了对流冷的测试位置(见5.6和附录C, 2019年版的5.6和附录A)；
- 更改了接触冷的测试位置(见5.7和附录D, 2019年版的5.7和附录B)；
- 更改了标识要求(见第6章，2019年版的第6章)；
- 更改了制造商提供的信息要求(见第7章，2019年版的第7章)。

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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件于2019年首次发布，本次为第一次修订。

手部防护 防寒手套

1 范围

本文件规定了防护用防寒手套(以下简称“手套”)的技术要求、标识和制造商提供的信息,描述了测试方法。

本文件适用于最低至-50℃的气候环境或作业活动中防低温伤害的手套。

本文件不适用于有加热功能的手套。

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 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB/T 12586—2003 橡胶或塑料涂覆织物 耐屈挠破坏性的测定

GB/T 18426 橡胶或塑料涂覆织物 低温弯曲试验

GB 24541—2022 手部防护 机械危害防护手套

GB 42298 手部防护 通用技术规范

XF7—2004 消防手套

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

对流冷 convective cold

在对流传热中,手套抵抗手部热损失的能力。

注:用对流热阻表示。

3.2

接触冷 contact cold

热传导中,手套阻止热传递的能力。

注:用接触热阻表示。

4 技术要求

4.1 通则

手套应符合表1给出的要求,其中对流冷和接触冷应至少满足其中一项要求。

表 1 手套的要求

要求	使用温度高于-30℃的手套	使用温度为-50℃~-30℃的手套
4.2	▲	▲
4.3	▲	▲
4.4	△	△
4.5	▲	▲
4.6	—	▲
4.7	▲	▲
4.8	▲	▲
注1：“▲”表示应符合要求。 注2：“△”表示手套有涂层材料时，应符合要求。 注3：“—”表示无要求。		

4.2 基本要求

应符合GB 42298规定的相应要求。

4.3 机械性能

4.3.1 耐磨损性

按5.2.1规定的方法测试时，耐磨损性至少应符合表2所示1级要求。根据对流冷和接触冷等级不同，最低耐磨损性等级要求会有所不同，见4.7和4.8。

表 2 耐磨损性等级

性能等级	1级	2级	3级	4级
耐磨损性(摩擦次数)	100	500	2000	8000

4.3.2 耐撕裂性

按5.2.2规定的方法测试时，耐撕裂性至少应符合表3所示1级要求。根据对流冷和接触冷等级不同，最低耐撕裂性能等级要求会有所不同，见4.7和4.8。

表 3 耐撕裂性等级

性能等级	1级	2级	3级	4级
撕裂力/N	10	25	50	75

4.4 耐屈挠破坏性

按5.3规定的方法测试时，应无裂纹产生。非涂层材料无此项要求。

4.5 防水性

按5.4规定的方法测试时，无渗透用1级表示，渗透用0级表示。若为0级，制造商提供的信息中

应说明，并警示若在受湿情况下手套可能会失去防寒性。

4.6 低温弯曲性

对在 $-50^{\circ}\text{C}\sim-30^{\circ}\text{C}$ 使用的手套，按5.5规定的方法测试时，试样弯曲处应无裂纹产生。

4.7 对流冷

按5.6规定的方法测试时，手套的对流热阻按表4的规定进行分级。当对流冷等级达到2级~4级时，手套耐磨损性和耐撕裂性应至少达到2级要求；否则对流冷等级应判为1级。

表4 对流冷等级

等级	对流热阻ITR/($\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{W}$)
1	$0.10 \leq \text{ITR} < 0.15$
2	$0.15 \leq \text{ITR} < 0.22$
3	$0.22 \leq \text{ITR} < 0.30$
4	$\text{ITR} \geq 0.30$

4.8 接触冷

按5.7规定的方法测试时，手套材料的接触热阻按表5的规定进行分级。当接触冷等级达到2级~4级时，手套耐磨损性和耐撕裂性应至少达到2级要求；否则接触冷等级应判为1级。

表5 接触冷等级

等级	接触热阻R/($\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{W}$)
1	$0.025 \leq R < 0.050$
2	$0.050 \leq R < 0.100$
3	$0.100 \leq R < 0.150$
4	$R \geq 0.150$

5 测试方法

5.1 测试条件

除对流冷测试外，在测试前应将样品放置于以下环境中至少48h:

- 温度 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 。

除另有规定外，测试应优先在上述环境中进行，否则应在样品离开上述环境3 min 内进行。

5.2 机械性能

5.2.1 耐磨损性

按 GB 24541—2022中6.1规定的方法进行测试。

5.2.2 耐撕裂性

按 GB 24541—2022 中6.4规定的方法进行测试。

5.3 耐屈挠破坏性

按附录 A 规定的方法进行测试。

5.4 防水性

按 XF 7—2004中附录E 规定的方法进行测试，手套完全浸入水中至手腕处。

5.5 低温弯曲性

按附录 B 规定的方法进行测试。

5.6 对流冷

按附录C 规定的方法进行测试。

5.7 接触冷

按附录D 规定的方法进行测试。

6 标识

手套的标识应符合 GB 42298规定的相应要求。手套的机械性能按GB 24541—2022 的要求进行标识，手套的防寒性能应用以下的低温防护图标并配上3个性能等级数字来标识，如图1所示。



标引符号说明：

A—— 对流冷等级；

B—— 接触冷等级；

C—— 防水性等级。

图 1 低温防护标识

只有对流冷等级或接触冷等级达到1级或以上要求时，低温防护标识才应使用。当用X 代替数字时，表示该手套并非设计在其相应性能条件下使用，例如X11 表示该手套对流冷等级低于1级，接触冷等级和防水性等级均为1级，在对流传热条件下使用时不具备防护性能。

7 制造商提供的信息

手套的信息应符合GB 42298规定的相应要求，并包括以下内容：

- 如果手套由未连接的几个独立部分组成，制造商应明示性能等级和防护仅适用于完整的手套组合；
- 制造商应提供关于温度、持续时间等方面的最大允许值，见附录 E；
- 如果手套的防水性未达到1级，制造商应告知消费者该手套在受湿情况下可能会失去防寒性（见4.5）。

附 录 A
(规范性)
耐屈挠破坏性测试方法

A.1 测试温度

按照手套制造商规定的最低温度进行测试，若制造商未规定温度，则按照 $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 进行测试。

A.2 试样制备

从两双手套的每个手掌面分别截取1个尺寸为 $37.5\text{ mm} \times 125\text{ mm}$ 的试样(共取4个试样),沿着距离长边缘 12.5 mm 处折叠两次,形成 $12.5\text{ mm} \times 125\text{ mm}$ 的长条。如果可分辨手套涂覆织物的织造方向,一试样取样方向应与织造方向平行,另一试样取样方向应与织造方向垂直;如果无法分辨手套涂覆织物的织造方向,试样取样方向应相互垂直。试样应无接缝,如无法避免,试样的接缝应处于夹持区且不能影响试样的屈挠。如果手套有不同涂层材料,则应对每种涂层材料分别进行取样测试,结果取最差的;如果涂层材料无法满足取样尺寸要求,则取样时应使涂层材料处于试样中间部位。

A.3 测试方法

按 GB/T 12586—2003中方法A 规定的方法进行测试,屈挠次数为10000次。

附 录 B
(规范性)
低温弯曲性测试方法

B.1 测试温度

测试温度为 $(-50 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

B.2 试样制备

从一双手套的手掌及手背分别截取尺寸为 $25\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ 的试样(共取4个试样),如果可分辨手套涂覆织物的织造方向,一试样取样方向应与织造方向平行,另一试样取样方向应与织造方向垂直;如果无法分辨手套涂覆织物的织造方向,试样取样方向应相互垂直。如果手套有不同涂层材料,则应对每种涂层材料分别进行取样测试,结果取最差的;如果涂层材料无法满足取样尺寸要求,则取样时应使涂层材料处于试样中间部位。

B.3 测试方法

按 GB/T 18426 规定的方法进行测试。

附 录 C
(规范性)
对流冷测试方法

C.1 原理

通过测量维持单位面积手模表面与测试环境间稳定的温度差所需要的加热功率来确定手套的对流热阻。

C.2 测试装置

C.2.1 总则

通常任何能够测量和控制手部表面温度以及从手部流失的热量的仪器都可以测量热绝缘性能，并且测试装置满足 C.2.2~C.2.5 的要求。温度传感器和加热元件的选择、应用，以及如何嵌入手模并不是很重要。但是本附录详细描述的手模的尺寸、外形和形状对测试结果的影响较大。

C.2.2 手模

测量区域由手部(包括手指、手掌和手背)组成，手部通过加热防护区与手模的前臂连接，加热防护区的温度应与手部温度相近。手模由制造手套的标准瓷质手模(见图 C.1)的模具制成，图 C.2 给出了手模的尺寸，拇指与其余四个手指的弯曲方向相反。

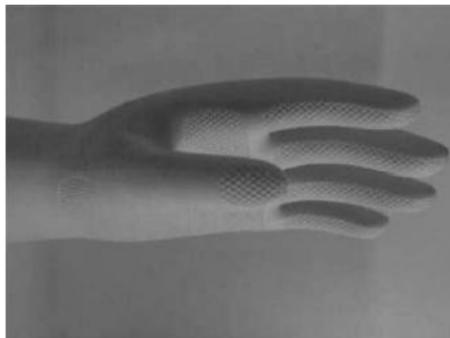
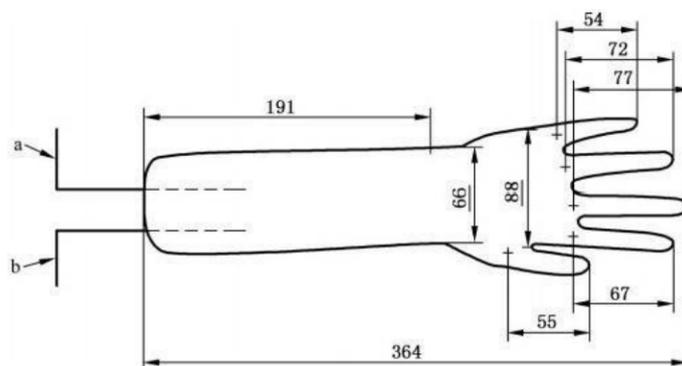


图 C.1 瓷质手模的照片(手部区域)



标引符号说明:

a——连接温度传感器的导线;

b——连接加热元件的导线。

图 C.2 手模

C.2.3 加热系统

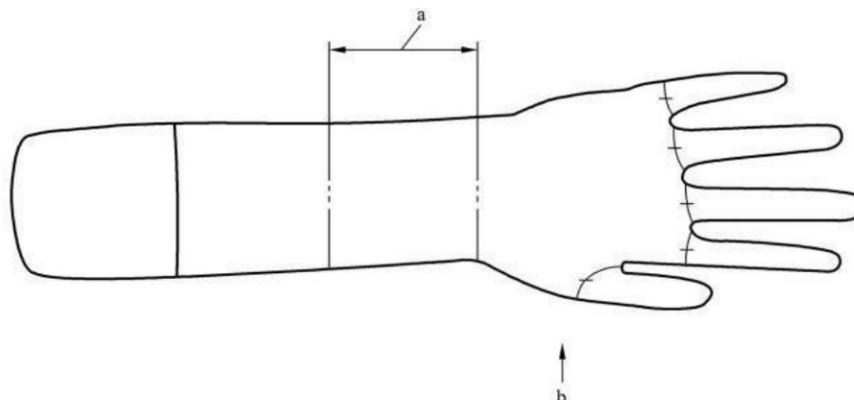
手模表面由电阻丝紧密缠绕。电阻丝层表面被 (0.2 ± 0.02) mm 厚的塑料涂层覆盖。

加热系统应能维持高达 200 W/m^2 的稳定热流通过手模。

应测量供给手部的能量，以准确得到测试期间的平均值。测量精确度应在测试期间平均能量读数的2%以内。

用低压直流电系统供应加热，能量供应应稳定，电压波动不应超过 $\pm 1\%$ 。

图 C.3 所示的加热防护区(图中a)阻止往肘部的轴向热流。



标引符号说明:

a——加热防护区;

b——加热手部及手指区。

图 C.3 手模的加热区

C.2.4 表面温度

手模表面的温度分布应是均衡的，没有局部过冷点和局部过热点。手模平均表面温度设定值范围为 $30^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 。手模表面温度的局部偏差应不超过 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

温度传感器应嵌入在手模表面层中，以不干扰手套测试。

通过电阻丝测量手模表面温度，在手模的手指、手掌及手背区域设定传感器以测定手模平均表面温度。

C.2.5 环境测试箱

手模放置在测试箱内，保持温度偏差在±1%以内，相对湿度偏差在±5%以内，平均辐射温度与平均空气温度差异不应大于0.5℃。测试区域平均空气流速应控制在(4.0±0.5)m/s，湍流强度应少于30%(平均空气流速的一个标准差)。

C.3 试样制备

测试样品尺寸为9号(或依手模大小适当增减)，数量至少两双，测试前应放置在测试温度下至少24 h。

C.4 测试步骤

将手套穿在手模上，手指朝下垂直放在环境测试箱的测试区域。环境风速保持在(4.0±0.5)m/s，相对湿度控制在(50±5)%。调节手模加热功率维持手模各部分的平均温度在30℃~35℃，设定环境温度T至少低于手模温度20℃，当手模温度THana和热通量QHana达到稳定状态时，测量其10 min 内的平均值。

C.5 计算和结果表示

手套的对流热阻按公式(C.1) 计算，测试结果取2次测试的平均值。

$$I_{TR} = \frac{T_{Hand} - T_A}{Q_{Hand}} \dots\dots\dots(C.1)$$

式中：

ITR ——抵抗手部热流失的阻值，即对流热阻，包括手套及手模周围空气层的阻值，单位为平方米摄氏度每瓦(m²·℃/W)；

THand——手部测量区表面的平均温度，单位为摄氏度(℃)；

TA ——测试环境的平均温度，单位为摄氏度(℃)；

QHand——稳定状态期间的热通量，单位为瓦每平方米(W/m²)。

附录 D
(规范性)
接触冷测试方法

D.1 原理

一个已知热阻的材料(即标准热阻)和试样串联连接,并分别测量其温度下降值,通过得到的温降计算出试样的热阻。

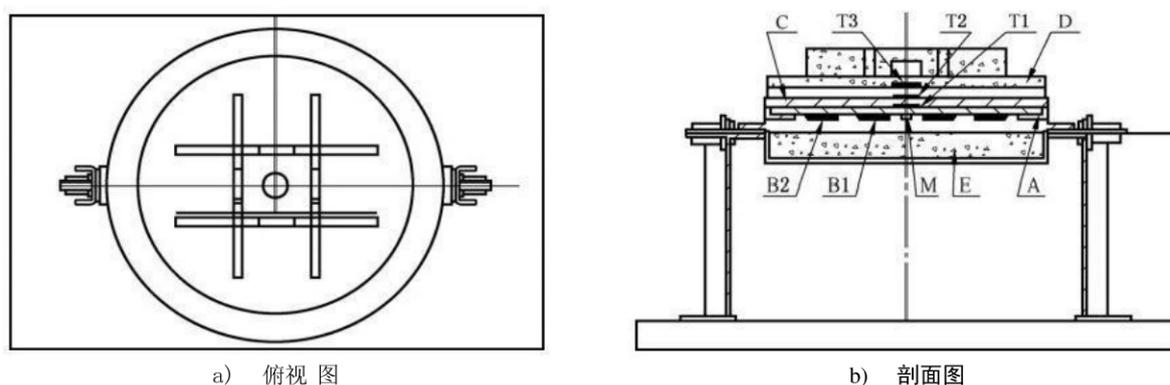
D.2 测试装置

D.2.1 总则

测试装置由测量仪器和环境测试箱组成,测试装置满足D.2.2~D.2.6 的要求。

D.2.2 测试装置说明

测试装置如图D.1所示。



标引符号说明:

- A ——低碳钢圆盘,经过退火处理的,直径330 mm,厚度 5 mm~7mm;
- B1、B2 ——环形电加热器,功率分别为75 W 和125 W,固定在 A 的下表面,并联连接;
- C ——隔热圆盘,热阻为 $0.075 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W} \sim 0.125 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$,厚度 5 mm~15mm, 直径330 mm;
- D ——冷板,直径330mm,表面光滑、平整;
- E ——隔热材料,减少热量的损失;
- M ——温度敏感元件,通过控制系统实现自动温度控制;
- T1、T2、T3——温度传感器。

图 D.1 测试装置示意图

D.2.3 温度测量

T1、T2 和 T3 是装在图D.1所示位置的温度传感器,该传感器应为直径 $0.20 \text{ mm} \sim 0.32 \text{ mm}$ 铜-康铜热电偶,精度应不小于 $0.01 \text{ } ^\circ\text{C}$ 。每个温度传感器分别与直径 25 mm 、厚度 $(0.1 \pm 0.02) \text{ mm}$ 的铜箔固定并保持良好接触。T2 和 T3 用黏合剂固定在 C 和 D 的表面小槽内,并用直径 1.40 mm 、厚度 0.006 mm 的铝箔盘贴住。整个C 和 D 的外表面涂上无光泽黑漆,使辐射率趋于1。

D.2.4 自动温度控制

自动温度控制由M和控制系统实现。

D.2.5 标准热阻的校正

用以下方法之一校正标准热阻。

- a) 对已知热阻的样品进行测试，将标准热阻当作未知量，按照 D.4 和 D.5 进行测试。
- b) 将标准的热流圆盘用导热软膏或硅胶嵌入一个热导率接近的直径为330 mm 的圆盘底面中心凹处，再将圆盘放在仪器标准热阻的上面，施加一定的压力保证两者接触良好，测量通过热流圆盘的流量H（单位为mV），分别记下T1和T2温度值 θ_{s1} 和 θ_{s2} ，标准热阻Rs按公式(D.1)计算。

$$R_s = \frac{\theta_{s2} - \theta_{s1}}{H \times \text{圆盘的校准系数}} \dots\dots\dots(D.1)$$

式中：

Rs—— 标准热阻的热阻值，单位为平方米摄氏度每瓦(m²·°C/W)；

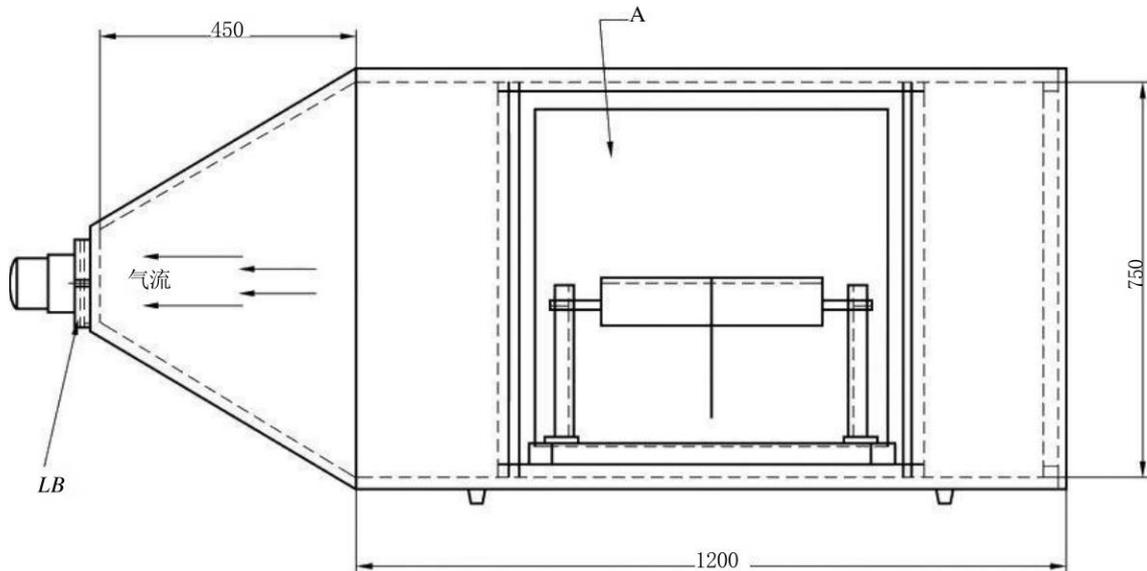
H—— 通过热流圆盘的流量，单位为毫伏(mV)。

- c) 用 GB/T 10294 规定的防护热板装置测量热流，使标准热阻的平均温度在36 °C ~ 40 °C。

D.2.6 环境测试箱

测试装置被封闭在如图D.2所示的环境测试箱内。环境测试箱的作用是提供防护罩阻隔邻近辐射热源，并且控制通过测试装置的风量。通过调整环境测试箱抽风机另一端的狭缝大小，使抽风机将室内的标准大气以0.25 m/s~1m/s 的速度通过测试装置。

单位为毫米



标引说明：

A—— 观察窗；

B—— 抽风机。

图 D.2 环境测试箱示意图（侧视图）

D.3 试样制备

从手套掌侧部位取2个直径为330mm的圆形试样，如果尺寸不够，应从数只手套的掌侧取样拼接出规定试样。如果手套掌侧的材料不一致，应在手套掌侧不一致处分别取样测试，结果取最小值。

D.4 测试步骤

将冷板轻轻地放在隔热圆盘上，并施加6.9 kPa的压力，仪器的周围包一条毛毯或其他防护遮蔽带保护试样边缘不受气流影响。打开电加热，调节温度使T2处在31℃~35℃。T1、T2和T3温度稳定至少30min后方可进行测试，并且测试期间T1、T2和T3的温度波动不应大于±0.1℃，分别记下T1、T2和T3的温度值 θ_1 、 θ_2 和 θ_3 。

再将调节后的试样放在隔热圆盘上，将冷板轻轻放在试样上面，并施加6.9 kPa的压力，仪器的周围包一条毛毯或其他防护遮蔽带保护试样边缘不受气流影响。打开电加热，调节温度使T2处在31℃~35℃。T1、T2和T3温度稳定至少30min后方可进行测试，并且测试期间T1、T2和T3的温度波动不应大于±0.1℃，分别记下T1、T2和T3的温度值 θ'_1 、 θ'_2 和 θ'_3 。

D.5 计算和结果表示

手套的接触热阻按公式(D.2)计算，测试结果取2次测试的平均值。

$$R_i = \left(\frac{\theta'_2 - \theta'_3}{\theta'_1 - \theta'_2} - \frac{\theta_2 - \theta_3}{\theta_1 - \theta_2} \right) \times R_s \quad \dots\dots\dots(D.2)$$

式中：

R:——试样的接触热阻，单位为平方米摄氏度每瓦(m²·℃/W)；

R_s——标准热阻的热阻值，单位为平方米摄氏度每瓦(m²·℃/W)。

附 录 E
(资料性)
防寒保护需要考虑的参数

E.1 选择过程中需要考虑的要素

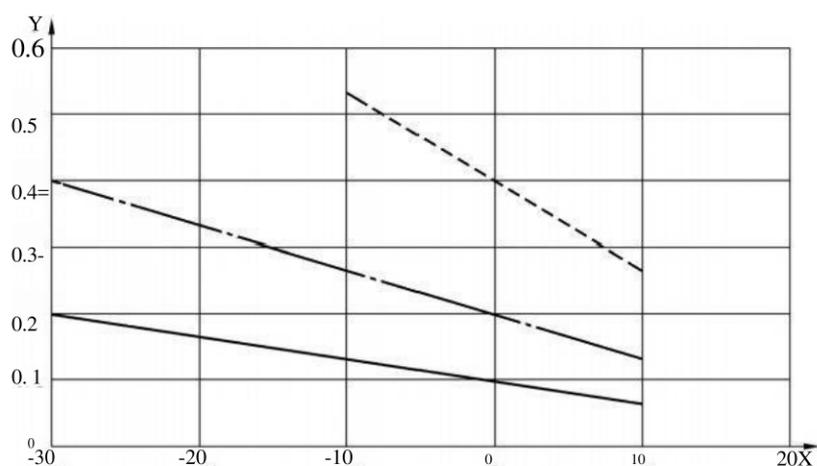
在防寒手套选择过程中可参考表 E.1 所示参数，研究表明，这些参数与寒冷环境中需要的热阻相关。

表 E.1 选择过程中的相关参数

因素	参数
环境条件	环境温度 大气条件(相对湿度等) 风速
身体状态	身体的健康状态 人体穿着其他防护服的影响
工作情况	暴露时间 活动强度 灵活性的要求 接触冷的物体 接触干或湿的物体

E.2 热阻与环境温度的相关性

图 E.1 表明了风速低于0.5 m/s 的条件下三种活动强度所需要的热阻与环境温度的相关性。



标引说明:

X—— 温度, 单位为摄氏度(°C);

Y—— 热阻, 单位为平方米摄氏度每瓦($\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$);

-----低活动强度: 打字、缝纫、操作仪器、上臂用力为主的装配工作等;

———中等活动强度: 锯木、锻造、除草、卡车或建筑设备等运输操作等;

—————高活动强度: 搬重物、铲、锤锻、锯刨、挖掘等。

图 E.1 在三种活动强度下手套需要的热绝缘性能

相关资料可参考 Goldman 于1994年发表的研究报告。

参 考 文 献

- [1] ISO 5085-1:1989 Textiles—Determination of thermal resistance—Part 1:Low thermal resistance
- [2] Goldman R. F.Chapter 10—Heat Stress in Industrial Protective Encapsulating Garments [M]//Protecting Personnel at Hazardous Waste Sites 3E.2.