

## 前 言

本标准的 5.2、5.3、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7、5.8、5.9、5.10、5.11、8.1 为强制性条文，其余为推荐性条文。

本标准对应于国际标准 ISO11613：1999《消防员防护服 实验室测试方法和性能要求》中方法 B，与 ISO11613：1999 的一致性的程度为非等效，主要差异如下：

- 按照汉语习惯对一些编排格式进行了修改；
- 将一些适用于国际标准的表述改为适用于我国标准的表述；
- 增加了断裂强力、色差、色牢度、针距密度和透水蒸气的性能要求；
- 整体热防护性能要求有所降低。

本标准代替 GA 10—1991《消防员普通防护服性能要求及试验方法》。

本标准与 GA 10—1991 相比，主要差异如下：

- 增加了结构设计要求；
- 在结构上有全面改进，用多层组合结构替代原先的单层结构，本标准中防护服主要有外层、防水透气层、隔热层、舒适层组成；
- 增加了整体热防护性能、热稳定性能、透水蒸气性能、色牢度、针距密度、五金件要求、缝韧线要求、反光标志带要求、单位面积质量。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性的附录。

本部分由公安部消防局提出。

本部分由全国消防标准化技术委员会第五分技术委员会归口。

本标准起草单位：公安部上海消防科学研究所。

本标准主要起草人：徐兰娣、徐耀亮、朱斌、顾钟红、唐明黎。

消防员灭火防护服  
Protective clothing for firefighters

代替 GA 10 - 1991

(ISO 11613:1999 , Protective clothing for firefighters—Laboratory test methods and performance requirements , NEQ)

## 1 范围

本标准规定了消防防护服的定义、号型规格、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于消防员在灭火救援时穿着的防护服（以下简称防护服）。

本标准不适用于在高温环境中例如丛林火灾、荒野火灾和森林火灾穿着的服装；也适用于对头、手和脚的防护。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191—2000 包装储运图示标志

GB 250 评定变色用灰色样卡

GB/T 1037—1988 塑料薄膜和片材透水蒸气性试验方法 杯式法

GB/T 1335.1 服装号型 男子

GB/T 1335.2 服装号型 女子

GB/T 3917.3—1997 纺织品 织物撕破性能 第3部分：梯形试样撕破强力的测定

GB/T 3920—1997 纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度

GB/T 3923.1—1997 纺织品 织物拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长的测定 条样法

GB/T 4744—1997 纺织织物 抗渗水性测定 静水压试验

GB/T 4745—1997 纺织织物 表面抗湿性测定 沾水试验

GB/T 5455—1997 纺织品 燃烧性能试验 垂直法

GB 8965—1998 阻燃防护服

GB/T 13773—1992 机织物及制品 接缝强力和接缝效率试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

## 3.1

**消防员灭火防护服 protective clothing for firefighters**

消防员在进行灭火救援时穿着的专用服装,用来对其上下躯干、头颈、手臂、腿进行热防护,但防护服的防护范围不包括头部、手部和脚部。

## 3.2

**防水透气层 moisture barrier**

用于阻止水向隔热层渗透同时又能排出水蒸气的防护服部分。

## 3.3

**隔热层 thermal barrier**

用于提供隔热保护的防护服部分。

## 3.4

**接缝 seam**

面料的两个边缘的连接,通过缝纫或其他方式牢固地附在防护服上。

## 3.5

**反光性标志带 reflective trim**

缝纫在外衣上能反射光线作为标志用的面料,有利于提高可见性。

## 4 款式、号型、规格

## 4.1 款式

本标准规定防护服的款式为分体式、由防护上衣、防护裤子组成,连体式防护服也可参照本标准的性能要求。

## 4.2 号型

号型的设置按 GB/T1335.1、GB/T1335.2 有关规定。

## 4.3 规格

防护服主要规格按 GB/T1335.1、GB/T1335.2 有关规定自行设计。

防护服主要部位规格允许偏差按表 1 规定。

表 1 主要部位规格允许偏差

单位为厘米

序号	部位名称	允许偏差	备注
1	衣长	± 1.0	—
2	胸围	± 2.0	5.4 系列
3	领围	± 0.7	—
4	袖长	± 0.8	圆袖
		± 1.2	连肩袖
5	总肩宽	± 0.8	圆袖
6	裤长	± 1.5	—
7	腰围	± 1.0	5.2 系列
8	臀围	± 2.0	—

## 5 技术要求

## 设计要求

### 5.1.1 防护服的结构

防护服由外层、防水透气层、隔热层、舒适层多层织物复合而成的。这种复合物可允许制成单衣或夹衣,并能满足基本服装制作工艺要求和辅料相对应标准的性能要求。

### 5.1.2 防护上衣

#### 5.1.2.1 保护的区域

防护上衣应对消防员的上部躯干、颈部、手臂和手腕提供保护。但保护的范  
围不包括头部和手部。防护上衣和防护裤子多层面料之间的重叠部分不应小于  
200mm。

#### 5.1.2.2 衣领

防护服的衣领高度不应小于 100mm, 并应有搭接或扣牢配件。衣领的结构应  
包括外层、防水透气层、隔热层。

#### 5.1.2.3 门襟

门襟的结构应包含外层、防水透气层和隔热层。

#### 5.1.2.4 袖口

袖口应设计得使之能保护消防员的手腕, 并防止燃烧的废碎片进入到袖子中。  
袖口不得妨碍防护服的穿着, 应与防护手套的佩戴相配合。

### 5.4.3 防护裤子

防护裤子应对消防员的下肢和腿提供保护, 但不包括踝部和脚部。

### 5.1.4 反光标志带

反光标志带应牢固地缝合在防护服上衣和裤子上, 分体式防护服在上衣胸围、  
下摆、袖口、裤脚处缝合宽度不应小于 50mm 的反光标志带。反光标志带的设置,  
应在其 360° 方位均能可见。

### 5.1.5 标签的位置

标签应放置在防护上衣前胸左侧的舒适层上。

### 5.1.6 颜色

防护服的颜色为藏蓝色。

### 5.1.7 辅料

- a) 所有五金件应无斑点、结节或尖利的边缘, 并经防腐蚀处理。
- b) 应选用具有阻燃性的缝纫线和搭扣, 颜色与外层面料相匹配;
- c) 防护上衣的前门襟处应选用不小于 8 号的拉链, 颜色与外层面料相匹配;
- d) 防护裤子的背带应选用松紧带。

## 5.2 面料性能

### 5.2.1 外层

#### 5.2.1.1 阻燃性能

损毁长度不应大于 100mm, 续燃时间不应大于 2 s, 且不应有熔融、滴落现  
象。

#### 5.2.1.2 表面抗湿性能

沾水等级不应小于 3 级。

#### 5.2.1.3 断裂强力

经、纬向干态断裂强力不应小于 650 N。

#### 5.2.1.4 撕破强力

经、纬向撕破强力不应小于 100 N。

#### 5.2.1.5 热稳定性能

经 260  $\pm$ 5 热稳定性能试验后，沿经、纬方向尺寸变化率不应大于 10%，试样表面无明显变化。

#### 5.2.1.6 单位面积质量

单位面积质量应为面料提供额定量的  $\pm$ 5%。

#### 5.2.1.7 色牢度

耐洗沾色不应小于 3 级，耐水摩擦不应小于 3 级。

### 5.2.2 防水透气层

#### 5.2.2.1 耐静水压性能

耐静水压不应小于 17 kPa。

#### 5.2.2.2 透水蒸气性能

水蒸气透过量不应小于 5000g/ ( m<sup>2</sup> · 24 h ) 。

#### 5.2.2.3 热稳定性能

经 180  $\pm$ 5 热稳定性能试验后，沿经、纬方向尺寸变化率不应大于 5%，试样表面无明显变化。

### 5.2.3 隔热层

#### 5.2.3.1 阻燃性能

损毁长度不应大于 100mm，续燃时间不应大于 2 s，且不应有熔融、滴落现象。

#### 5.2.3.2 热稳定性能

经 180  $\pm$ 5 热稳定性能试验后，沿经、纬方向尺寸变化率不应大于 5%，试样表面无明显变化。

### 5.2.4 舒适层的性能

不应有熔融、滴落现象。

### 5.3 整体热防护性能

热防护能力 TPP 值不应小于 28.0。

### 5.4 针距密度

各部位缝制线路顺直、整齐、平服、牢固、松紧适宜，明暗线每 3 cm 不应小于 12 针，包缝线每 3 cm 不小于 9 针。

### 5.5 色差

防护服的领与前身、袖与前身、左右前身不应小于 4 级，其他表面部位不应小于 4 级。

### 5.6 接缝断裂强力

防护服外层接缝断裂强力不应小于 650 N。

### 5.7 反光标志带

#### 5.7.1 逆反射系数

逆反射系数应符合表 2 的要求。

表 2 逆反射系数

单位为 cd/(lx·m<sup>2</sup>)

观 察 角	入 射 角			
	5°	20°	30°	40°
12'	330	290	180	65
20'	250	200	170	60
1°	25	15	12	10
1°30'	10	7	5	4

**5.7.2 耐热性能**

在温度为 260 ±5 条件下。试验 5 min 后，反光材料表面应无炭化、脱落现象。其逆反射系数不应小于表 2 规定值的 70%。

**5.7.3 阻燃性能**

续燃时间不应大于 2 s，且不应有熔融、滴落现象。

**5.7.4 耐洗涤性能**

洗涤 25 次后，不应出现损破、脱落、变色的现象。

**5.7.5 高低温性能**

经高低温试验后反光标志带不应出现断裂、起皱、扭曲的现象。

**5.8 五金件耐高温性能**

试样经高温试验后，应保持其原有的功能。

**5.9 缝纫线耐高温性能**

试样经高温试验后，应无融化、烧焦的现象。

**5.10 质量**

整套服装质量不应大于 3.5 kg。

**5.11 外观质量**

- a) 各部位整烫平服、整洁、无烫黄、水渍、亮光；
- b) 衣领平服、不翻翘；
- c) 对称部位基本一致；
- d) 粘合衬不准有脱胶及表面渗胶。
- e) 标签位置正确，号型标志准确清晰。

**6 试验方法****6.1 准备**

在做外层材料各项性能试验前，应按 GB 8965—1998 附录 A 的方法洗涤 5 次。

**6.2 阻燃性能试验**

阻燃性能试验按 GB/T 5455—1997 进行，其结果应符合 5.2.1.1、5.2.3.1、5.2.4、5.7.3 的规定。

**6.3 表面抗湿性能试验**

表面抗湿性能试验按 GB/T 4745—1997 进行，其结果应符合 5.2.1.2 规定。

**6.4 断裂强力试验**

断裂强力试验按 GB/T 3923.1—1997 进行，其结果应符合 5.2.1.3 的规定。

### 6.5 撕破强力试验

撕破强力试验按 GB/T 3917.3—1997 进行，其结果应符合 5.2.1.4 的规定。

### 6.6 热稳定性能试验

热稳定性能试验方法按附录 A 进行，其结果应符合 5.2.1.5、5.2.2.3、5.2.3.2 的规定。

### 6.7 单位面积质量

用称量范围为 0 g~500 g，感量为 0.5 g 的架盘天平测定，其结果应符合 5.2.1.6 的规定。

### 6.8 色牢度试验

色牢度试验方法按 GB/T 3920—1997 进行，其结果应符合 5.2.1.7 的规定。

### 6.9 耐静水压性能试验

耐静水压性能试验按 GB/T 4744—1997 进行，其结果应符合 5.2.2.1 的规定。

### 6.10 透水蒸气性能试验

透水蒸气试验方法按 GB/T 1037—1997 进行，其结果应符合 5.2.2.2 的规定。

### 6.11 整体热防护性能试验

热防护试验方法按附录 B 进行，其结果应符合 5.3 的规定。

### 6.12 针距密度检验

在防护服上任取 3 cm 计量，其结果应符合 5.3 的规定。

### 6.13 色差检验

测定色差程度时，被测部位应纱向一致，用 600 lx 及以上的等级光源。入射光与被测物约成 45° 角，观察方向与被测物大致垂直，距离 60 cm 目测。与 GB 250 样卡对比，其结果应符合 5.5 的规定。

### 6.14 接缝断裂强力试验

接缝断裂强力试验方法按 GB/T 13773—1992 进行，其结果应符合 5.6 的规定。

### 6.15 反光标志带性能试验

#### 6.15.1 逆反射系数的试验

- a) 试验环境：温度  $20 \pm 2$ ，湿度  $65\% \pm 5\%$ ；
- b) 样品的尺寸与数量：200mm × 50mm 的发反光材料 3 块；
- c) 逆反射系数测量仪器观察角能在 12° 到 2° 范围内可调，最小分度值不应大于 0.01°；入射角能在 0° 到 40° 范围内可调，最小分度值不应大于 1°；
- d) 经过水平和垂直方向上分别测量 5 次后，将所测的数据取平均值，其结果应符合 5.7.1 的规定。

#### 6.15.2 耐热性能试验

先将试样放置在温度为  $260 \pm 5$  的干燥箱内，试验 5 min 后取出样品，再按 6.15.1 的方法进行。

#### 6.15.3 耐洗涤性能试验

样品尺寸为 200mm × 50mm，按 GB 8965—1998 附录 A 的方法洗涤 25 次，其结果应符合 5.7.4 的规定。

#### 6.15.4 高低温性能试验

样品尺寸为 200mm × 50mm，在  $50 \pm 2$  的环境中连续放置 12 h，取出

后应立即转至  $-30 \pm 2$  的环境中连续放置 20 h 后取出，其结果应符合 5.7.5 的规定。

#### 6.16 五金件耐高温性能试验

将试样放置在温度为  $260 \pm 5$  的干燥箱内，试验 5 min 后取出样品，用目测法测定，其结果应符合 5.8 的规定。

#### 6.17 缝纫线耐高温性能试验

将试样放置在温度为  $260 \pm 5$  的干燥箱内，试验 5 min 后取出样品，用目测法测定，其结果应符合 5.9 的规定。

#### 6.18 质量

用称量范围为 0 g~10 000g，精度不低于 3 级的重量衡器测定，其结果应符合 5.10 的规定。

#### 6.19 外观质量

用目测法进行，其结果应符合 5.11 的规定。

### 7 检验规则

防护服的检验分为材料检验、出厂检验和型式检验。

#### 7.1 材料检验

7.1.1 材料检验应包含防护服每层面料、反光标志带、辅料、缝纫线和五金件。

7.1.2 面料检验按每批进厂数量抽检，每 5 000 m 为一批次。随机抽样 2 m，按表 3 规定的项目进行检验，经检验合格后方可接受。

#### 7.2 出厂检验

7.2.1 防护服应按表 3 规定的项目进行出厂检验，经检验合格后方可出厂。

7.2.2 出厂检验每 1 000 套为一批次，不足 1 000 套以实际生产量为一批，每批抽取二件样品，按表 3 进行检验。如有一项不合格，则对不合格项目检验进行加倍抽样，若仍出现不合格，则该批产品为不合格。

#### 7.3 型式检验

7.3.1 型式检验按表 3 的规定项目进行，通常在下列情况下进行：

- a) 新产品试制定型检验；
- b) 材料、款式、工艺有较大改变时；
- c) 产品正常生产满二年时；
- d) 停产一年以上重新恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验的样品在出厂检验合格的产品中随机抽样，样本数量为 3 件防护服。

7.3.3 型式检验的检验项目和不合格分类按表 4 进行。

7.3.4 检验结果出现下列情况时，即判定为不合格：

- a) 出现 A 类不合格；
- b) 出现大于或等于二个 B 类不合格；
- c) 出现一个 B 类不合格时，同时出现大于或等于二个 C 类不合格；
- d) 出现大于或等于三个 C 类不合格。

7.3.5 型式检验出现不合格项目时，产品应停止生产和销售，由生产厂家采取有效措施，直到型式检验合格后方可恢复生产。

表 3 材料检验、出厂检验和型式检验

序号	标准序号	检验项目	材料检验	出厂检验	型式检验
1	5.2.1.1、5.2.3.1、5.2.4、5.7.3	阻燃性能			
2	5.2.1.2	表面抗湿性能			
3	5.2.1.3	断裂强力			
4	5.2.1.4	撕破强力			
5	5.2.1.5、5.2.2.3、5.2.3.2	热稳定性能			
6	5.2.1.6	单位面积质量			
7	5.2.1.7	色牢度			
8	5.2.2.1	耐静水压性能			
9	5.2.2.2	透水蒸气性能			
10	5.3	整体热防护性能			
11	5.4	针距密度			
12	5.5	色差			
13	5.6	接缝断裂			
14	5.7.1	反光标志带逆反射系数			
15	5.7.2	反光标志带耐热性能			
16	5.7.4	反光标志带耐洗涤性能			
17	5.7.5	反光标志带高低温性能			
18	5.8	五金件耐高温性能			
19	5.9	缝纫线耐高温性能			
20	5.10	质量			
21	5.11	外观质量			

表 4 不合格分类表

检验项目	不合格分类		
	A 类	B 类	C 类
阻燃性能	未达标准要求	-	-
表面抗湿性能	-	未达标准要求	-
断裂强力/N	< 400	400 且 < 500	500 且 < 650
撕破强力/N	< 50	50 且 < 80	80 < 100
热稳定性能	未达标准要求	-	-
单位面积质量	未达标准要求	-	-
色牢度	-	未达标准要求	-
耐静水压性能 /kPa	< 5	5 且 < 10	10 且 < 17
透水蒸气性能	未达标准要求	—	—

表 4 (续)

检验项目	不合格分类		
	A 类	B 类	C 类
整体热防护性能	未达标准要求	-	-
针距密度	—	未达标准要求	-
色差	-	未达标准要求	-
接缝断裂强力/N	< 300	300 且 < 500	500 且 < 650
反光标志带逆反射系数	—	未达标准要求	—
反光标志带耐热性能	—	未达标准要求	-
反光标志带耐洗涤性能	—	未达标准要求	-
反光标志带高低温性能	—	未达标准要求	-
五金件耐高温性能	—	未达标准要求	-
缝纫线耐高温性能	—	未达标准要求	-
质量	未达标准要求	-	-
外观质量	—	未达标准要求	—

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 标签

每一件防护服应有永久性的标签，标签上应提供图 1 中所规定的内容。

<p>“消防灭火防护服符合 GA 10—2002 标准的要求”</p> <p>生产厂家的名称：</p> <p>生产厂家的国别：</p> <p>生产厂家的防护服识别编号：</p> <p>生产日期：</p> <p>尺寸：</p> <p>洗涤和干燥说明：</p> <p>服装的材料：</p> <p>禁止使用场合：</p> <p style="text-align: right;">“不要撕去本标签”</p>
---

图 1 标签

### 8.1.2 产品说明书

防护服的生产厂家应为每一件衣服提供下列说明：

- a) 清洗的说明；
- b) 维护保养；
- c) 修整方法；
- d) 保修信息；
- e) 安全注意事项；
- f) 储藏条件。

### 8.2 包装

8.2.1 每套防护服的内包装为塑料包装，每5套服装为一个包装箱并附有产品说明书、产品合格证。

8.2.2 箱纸外应印有 GB/T 191—2000 规定的有关标记：

- a) 产品名称、型号、规格；
- b) 数量及总质量；
- c) 包装箱的外形尺寸；
- d) 生产日期或生产批号；
- e) 防雨、防晒、防钩挂；
- f) 批准文件编号；
- g) 生产厂名、商标。

### 8.3 运输

8.3.1 防护服在运输中应轻装轻卸，避免雨淋、受潮、曝晒。

8.3.2 防护服在运输中应避免与油、酸、碱等易燃、易爆物品或化学药品混装。

### 8.4 贮存

防护服应贮存在干燥、通风的仓库中。

**附 录 A**  
(规范性附录)  
**热稳定性能试验**

**A.1 原理**

织物在高温环境下保持一段时间以后，织物的尺寸变化率。

**A.2 装置**

**A.2.1 干燥箱**

- a) 温度范围：20 ~300 ；
- b) 温度波动度：±2.0 ；
- c) 有足够的容积使试验样品单独放置。

**A.2.2 测量直尺**

采用 1 m 长的毫米刻度尺。

**A.3 样品**

尺寸 10 cm × 10 cm，沿经、纬向取样数量为 3 块。

**A.4 试样准备**

在温度 20 ± 2 和 65% ± 5% 的相对湿度条件下将样品保持 24 h。

**A.5 试验步骤**

将干燥箱加热至所需温度，迅速将样品放入干燥箱内，样品不应与干燥箱臂接触，关上干燥箱门起记录时间，5 min 后打开干燥箱门，取出样品。

**A.6 试验结论**

样品应在 2 min 以内，测量完长、宽方向的尺寸，按下列计算最大尺寸变化率，以三块试验的平均值为检验结果。

$$P = \frac{|D_1 - D_2|}{D_1} \times 100\%$$

式中：

P——尺寸变化率，%；

D<sub>1</sub>——加热前尺寸，单位为厘米（cm）；

D<sub>2</sub>——加热后尺寸，单位为厘米（cm）；

其结果应符合 5.2.1.5、5.2.2.3、5.2.3.2 的规定。

附录 B  
(规范性附录)  
热防护性能试验

B.1 原理

通过对织物表面导致人体 2 度烧伤 (灼伤) 所需热能测定, 评价服装热防护的相对能力。

B.2 样品

对三个样品进行热防护性能试验, 样品的大小应为 160 mm×160 mm, 包含代表防护服试验项目的所有各层。

B.3 试验准备

在  $20 \pm 2$  和  $65\% \pm 5\%$  的相对湿度条件下将样品保持 24 h。

B.4 试验步骤

所有试验和校准都应在一个通风橱内进行以便带走燃烧产物烟火烟气。

将总热通量定在  $83 \text{ kW/m}^2 \pm 4 \text{ kW/m}^2$ , 相当于  $2.0 \text{ cal}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s}) \pm 0.1 \text{ cal}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$  之后, 应用试验铜热量计测量总热通量。将防护服如图 B.1 放置。

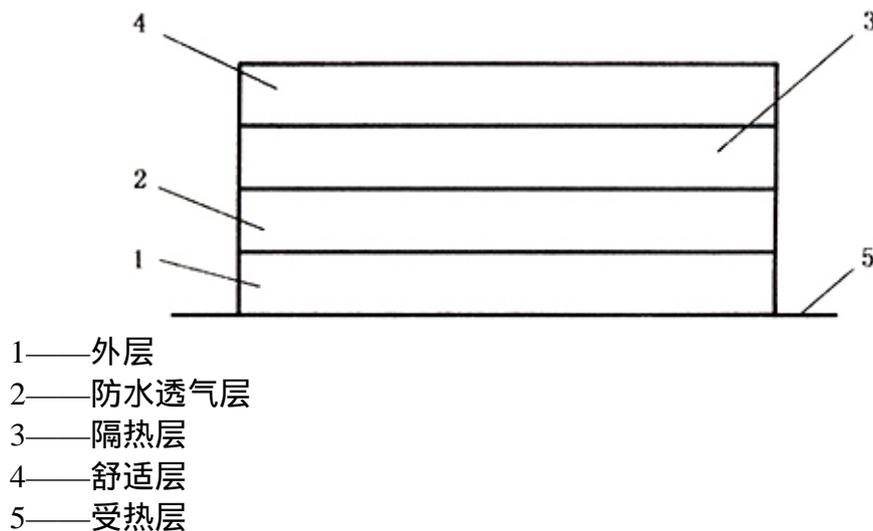


图 B.1

试验铜热量计应直接放在样品与穿向皮肤的一面接触, 打开百叶窗, 开始试验, 标明暴露开始时间, 30 s 后关闭百叶窗。

B.5 试验结论

## GA 10 - 2002

---

从反应曲线和人体组织忍受曲线相交点，读出导致 2 度烧伤的时间精确到 0.1 s。

$$TPP = F \times T$$

式中：

TPP——热防护能力；

F——暴露热通量，cal/ ( cm<sup>2</sup>·s )；

T——导致烧伤的时间，s。

取 3 块试验的平均值为计算结果。

---