



# 中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—XXXX

## 消防应急救援装备 救援起重气垫

Fire emergency rescue equipments—Lifting bag systems  
for fire and rescue service use

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 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 型号 .....	2
5 技术要求 .....	3
5.1 外观质量 .....	3
5.2 垫体外形尺寸 .....	3
5.3 起重力 .....	3
5.4 充气、排气时间 .....	3
5.5 耐老化性能 .....	3
5.6 耐油性能 .....	3
5.7 耐高低温性能 .....	3
5.8 气密性能 .....	3
5.9 耐压性能 .....	3
5.10 抗刺穿性能 .....	3
5.11 抗切割性能 .....	3
5.12 可靠性 .....	3
5.13 气瓶 .....	3
5.14 减压器 .....	4
5.15 控制器 .....	4
5.16 安全阀 .....	4
5.17 输气软管 .....	4
5.18 快插接头 .....	4
5.19 压力表 .....	4
6 试验方法 .....	4
6.1 外观质量检查 .....	4
6.2 垫体外形尺寸测量 .....	4
6.3 起重力试验 .....	4
6.4 充气、排气时间测量 .....	4
6.5 耐老化性能试验 .....	5
6.6 耐油性能试验 .....	5
6.7 耐高低温性能试验 .....	5
6.8 气密性能试验 .....	5
6.9 耐压性能试验 .....	5
6.10 抗刺穿性能试验 .....	5
6.11 抗切割性能试验 .....	5

6.12	可靠性试验	5
6.13	气瓶检查	5
6.14	减压器检查和性能试验	5
6.15	控制器检查	6
6.16	安全阀性能试验	6
6.17	输气软管试验	6
6.18	快插接头检查和试验	6
6.19	压力表检查	6
7	检验规则	6
7.1	出厂检验	6
7.2	型式检验	6
8	标志、包装、运输和贮存	6
8.1	标志	6
8.2	包装	7
8.3	运输	7
8.4	贮存	7

## 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。

本文件由国家消防救援局提出并归口。

# 消防应急救援装备 救援起重气垫

## 1 范围

本文件界定了消防应急救援装备中救援起重气垫（以下简称：气垫）的术语和定义；规定了型号、技术要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存；描述了试验方法。

本文件适用于火灾、道路交通事故及其他应急救援工作时在平整工作面上使用的气垫。

## 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 1226 一般压力表

GB/T 3512 硫化橡胶或塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

XF 6 消防员灭火防护靴

XF 124 正压式消防空气呼吸器

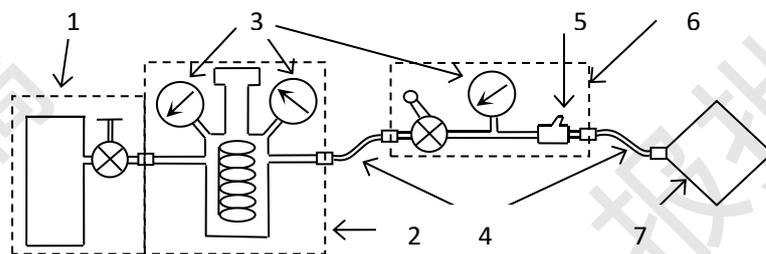
## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**救援起重气垫 lifting bag systems for fire and rescue service use**

一种依靠垫体充气后产生的体积膨胀来达到起重作用的装置，由气源（包括气瓶和减压器）、控制器和垫体通过输气软管连接组成，如图1所示。



标引序号说明：

1——气瓶；

2——减压器；

3——压力表；

4——输气软管；

5——安全阀；

6——控制器；

7——垫体。

图1 气垫示意图

### 3.2

**控制器 control device**

由控制手柄、压力表和安全阀等部件组成，实现垫体充气、排气和停止功能的控制单元。

## 3.3

**结构高度 structure height**

垫体在未充气状态下的高度。

## 3.4

**起重高度 lifting height**

气垫进行承载起重作业时的垫体高度即时值。

## 3.5

**空载高度 maximum height**

无负载状态下，充气至额定工作压力时，垫体的最大高度。

## 3.6

**额定起重高度 nominal lifting height**

空载高度的1/2，并作向下取整，取整间隔为5 cm。

## 3.7

**起重力 lifting force**

气垫进行承载起重作业时，垫体承载面输出的力值。

## 3.8

**额定起重力 nominal lifting force**

气垫在额定工作压力下、于额定起重高度处输出的起重力的标称值。

## 3.9

**充气时间 inflation time**

气垫从结构高度充气至额定起重高度并达到额定起重力所需的时间。

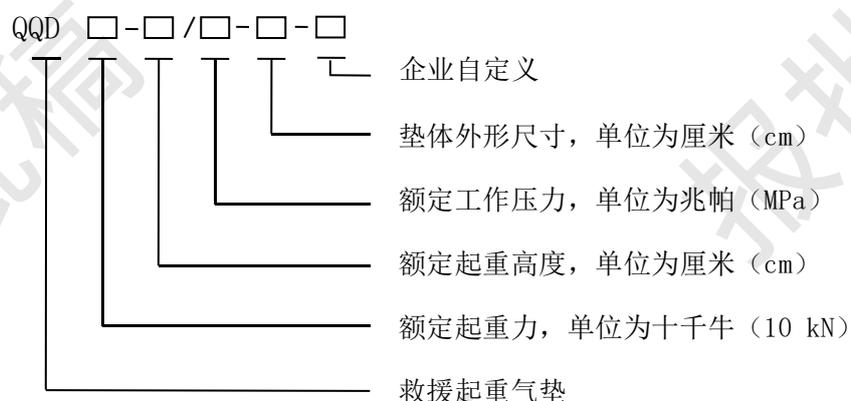
## 3.10

**排气时间 deflation time**

气垫从额定起重高度处恢复至结构高度所需的时间。

## 4 型号

气垫的型号构成如下：



**示例 1：**额定工作压力为 0.8 MPa，在额定起重高度 10 cm 处的额定起重力为 30 kN，垫体长 37 cm、宽 37 cm、结构高度 2.5 cm 的救援起重气垫，其型号为 QQD3-10/0.8-37×37×2.5。

**示例 2：**额定工作压力为 1.2 MPa，在额定起重高度 20 cm 处的额定起重力为 450 kN，垫体直径 90 cm、结构高度 5 cm 的救援起重气垫，其型号为 QQD45-20/1.2-D90×5。

## 5 技术要求

### 5.1 外观质量

气垫的垫体表面应有防滑纹，不应有瘤块裂缝和气泡，快插接头与垫体橡胶粘合处不应有开裂、剥落或机械损伤。气垫的金属件表面应光滑平整，无毛刺及加工缺陷。

### 5.2 垫体外形尺寸

垫体在未充气状态下的长度和宽度（矩形垫体）、直径（圆形垫体）、内切圆直径（正N边型， $N \geq 5$ ）、结构高度与厂方标称值相比，误差不应大于 $\pm 5\%$ 。

### 5.3 起重力

气垫在额定工作压力下于额定起重高度处测得的起重力不应低于额定起重力。

### 5.4 充气、排气时间

气垫的充气时间不应大于180 s，排气时间不应大于360 s。

### 5.5 耐老化性能

气垫经耐老化性能试验后进行起重力试验，起重力应符合5.3的要求。

### 5.6 耐油性能

气垫经耐油性能试验后进行起重力试验，起重力应符合5.3的要求。

### 5.7 耐高低温性能

气垫经高低温性能试验后进行起重力试验，起重力应符合5.3的要求。

### 5.8 气密性能

气垫经气密性能试验后，应工作正常，且无泄漏、破裂现象。

### 5.9 耐压性能

气垫经耐压性能试验后，应无泄漏、破裂现象。

### 5.10 抗刺穿性能

垫体触地面和承载面的抗刺穿力均不应小于1100 N。

### 5.11 抗切割性能

垫体触地面和承载面经抗切割试验后，均不应被割穿。

### 5.12 可靠性

气垫经可靠性试验后，应工作正常，且无泄漏、破裂现象。

### 5.13 气瓶

气瓶及其瓶阀应符合XF 124的规定。

## 5.14 减压器

5.14.1 在 2 MPa~30 MPa 范围内，减压器的输出压力应在设计值范围内。

5.14.2 减压器输出压力调整部分应设置锁紧装置。

## 5.15 控制器

气垫的控制器应设置充气、排气和空挡三个挡位，控制手柄或按钮在撤除外力后应能自行返回空挡。控制手柄或按钮应有清晰的中文或图形标识并有防误动作措施。

## 5.16 安全阀

气垫的控制器内应设置安全阀，安全阀的开启压力与全排气压力应在气垫额定工作压力的110%~120%范围内。

## 5.17 输气软管

5.17.1 连接减压器和控制器的输气软管的长度不应小于 1 m，连接控制器和垫体的输气软管的长度不应小于 5 m。

5.17.2 输气软管经压力试验后，应无泄漏和异常变形。

## 5.18 快插接头

5.18.1 气垫使用的快插接头应符合 XF 124 的规定。

5.18.2 快插接头嵌入垫体的底部位置应设有翼形支架或采取其他至少在两个不同方向上增加与垫体粘合程度的措施。

## 5.19 压力表

压力表应符合GB/T 1226的规定，外壳应有橡胶防护套，且精度不应低于2.5级。

## 6 试验方法

### 6.1 外观质量检查

将气垫在无负载状态下充气至额定工作压力，然后用目视法检查。

### 6.2 垫体外形尺寸测量

使用通用量具测量垫体未充气状态下的外形尺寸。

### 6.3 起重试验

将垫体安放在起重检测装置的台架上，台架的上下限位板之间的距离调整为气垫的额定起重高度，对齐垫体和限位板的中心点，然后打开气瓶，操作控制器对垫体充气至额定工作压力并维持恒定，记录起重值。

### 6.4 充气、排气时间测量

将气垫在无负载状态下充气至额定工作压力，记录充气时间，然后排气恢复至结构高度，记录排气时间。连续进行三个循环，计算平均值。

### 6.5 耐老化性能试验

按GB/T 3512规定的方法对垫体进行24 h、100℃的热空气老化试验，取出后10 min内按6.3规定的方法进行起重试验。

### 6.6 耐油性能试验

在常温下，将垫体放入盛有92#汽油、液面高度5 mm的容器中，2 h后取出拭干，10 min内按6.3规定的方法进行起重试验。

### 6.7 耐高低温性能试验

将气垫分别放置在-20℃和+55℃的环境温度中各1 h，取出后10 min内按6.3规定的方法进行起重试验。

### 6.8 气密性能试验

将气垫浸入水中，垫体至液面的距离不小于0.3 m，然后充气至试验压力（额定工作压力×1.5），保持压力60 s，观察有无泄漏和破裂现象。

### 6.9 耐压性能试验

将垫体安放在起重检测装置的台架上，台架的上下限位板之间的距离调整为气垫的额定起重高度，对齐垫体和限位板的中心点，然后通过管路将垫体与高压泵相连，对垫体加压至试验压力（额定工作压力×4）后，保持压力15 s，观察有无泄漏和破裂现象。

### 6.10 抗刺穿性能试验

试验按XF 6规定的方法进行，从垫体触地面和承载面上分别割取200 mm×100 mm的垫体作为试样（对于垫体触地面和承载面嵌入金属板的气垫类型，应在未嵌入金属板区域取样。如可取样区域面积不足，由气垫生产单位提供与未嵌入金属板区域相同材质的试样），各选择四个穿刺点，每点间的距离不应少于30 mm，穿刺点距离试样边缘不应少于25 mm，穿刺点应选在无防滑纹的区域。

### 6.11 抗切割性能试验

试验按XF 6规定的方法进行，从垫体触地面和承载面上分别割取200 mm×100 mm的垫体作为试样（对于垫体触地面和承载面嵌入金属板的气垫类型，应在未嵌入金属板区域取样。如可取样区域面积不足，由气垫生产单位提供与未嵌入金属板区域相同材质的试样）。

### 6.12 可靠性试验

将气垫在无负载状态下充气至额定工作压力，保持30 s，然后排气恢复至结构高度，反复进行50次，观察气垫状况。

### 6.13 气瓶检查

检查气瓶及其瓶阀的型号规格与相关检验报告、批检报告。

### 6.14 减压器检查和性能试验

检查减压器输出压力调整部分的结构，然后在减压器两端装上压力表，开启气瓶瓶阀，当减压器输入端压力分别为30 MPa、30 MPa~2 MPa之间任一点和2 MPa时，记录减压器输出端的压力。

### 6.15 控制器检查

操作控制器，检查各挡位功能，检查控制手柄或按钮的标识正确性和防误动作措施有效性。

### 6.16 安全阀性能试验

将安全阀的输入端与气压源连接，缓慢均匀地升压，升压速率不应大于0.01 MPa/s，记录安全阀的开启压力。继续升高压力，直到安全阀达到全排气状态，记录安全阀的全排气压力。

### 6.17 输气软管试验

用通用量具测量输气软管的长度，然后向输气软管内注入气垫额定工作压力3倍的气压，保持压力60 s，观察有无泄漏和异常变形现象。

### 6.18 快插接头检查和试验

切开垫体检查快插接头嵌入垫体的底部位置的结构，快插接头的测试按XF 124的规定进行。

### 6.19 压力表检查

检查压力表的型号规格与相关检验报告。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 产品经出厂检验合格并附有合格证后方可出厂。

7.1.2 按 5.1~5.4 的规定进行逐套检验，生产单位可根据质量控制需要及合同要求增加检验项目，其结果应符合本文件相应的规定。

### 7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 产品的设计、结构、材料、零部件、元器件、生产工艺、生产条件等发生改变，可能影响产品质量时；
- c) 产品标准规定的技术要求发生变化时；
- d) 停产一年及以上恢复生产时；
- e) 产品质量监督部门提出进行型式检验要求时；
- f) 其他通过型式检验才能证明产品质量的情况。

7.2.2 型式检验的项目为第 5 章和 8.1 规定的内容。

7.2.3 型式检验的样品在出厂检验合格的产品中随机抽取，样本大小为 2 套，抽样基数不小于 5 套。

7.2.4 型式检验项目检验结果应全部符合本文件方为合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 在垫体的明显部位上应设置产品标签，且至少应包括下列内容：

- a) 生产单位名称；
- b) 产品名称及型号；
- c) 技术参数（应至少包括垫体外形尺寸、额定工作压力、额定起重高度和额定起重力；对于起重力随起重高度而变化的气垫，应包括如图 2 所示的气垫起重性能图表或文字列表；对于垫体触地面和承载面嵌入金属板的气垫，应包括金属板的最小厚度）；
- d) 生产日期和批号；
- e) 产品执行文件编号；
- f) 安全警示（对垫体材质为非金属材料的产品，应至少包括“本产品在使用时，必须保证工作面的平整”“不应在垫体直接接触化学药剂或尖锐物体时使用本产品”字样；对垫体触地面和承载面嵌入金属板的产品，应至少包括“本产品在使用时，必须保证工作面的平整”“不应在垫体直接接触化学药剂的情况下使用本产品”“不应在垫体直接接触超过金属板最小厚度一半的尖锐物体时使用本产品”字样）。

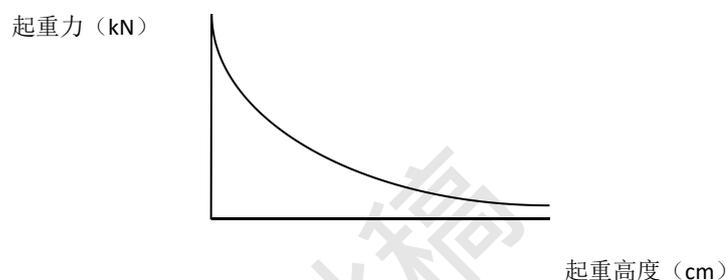


图 2 气垫起重性能图表

## 8.2 包装

每件产品均应有手提箱包装，包装外应标明产品名称、型号、垫体外形尺寸、生产单位名称、生产单位地址、执行文件编号，箱体内附有产品说明书、产品合格证、使用记录档案样板。

产品说明书中应包括用户须知、产品的型号、使用方法、检查程序、维护方法以及报废准则等信息内容，产品说明书中可给出推荐性的产品使用年限。

## 8.3 运输

搬运、运输时应严禁碰撞。

## 8.4 贮存

产品应贮存在通风、干燥、无热源、无腐蚀性气体的场所。