



中华人民共和国国家标准

GB 28288—202X
代替 GB/T 28288—2012

足部防护 足趾保护包头

Foot protection—Protective toecap

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2024 年 12 月 20 日)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

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	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 技术要求	3
4.1 总则	3
4.2 外观质量	4
4.3 尺寸	4
4.4 抗冲击性	4
4.5 耐压力性	4
4.6 保护包头的特性	4
5 测试方法	5
5.1 一般要求	5
5.2 保护包头尺寸的测定	5
5.3 抗冲击性的测定	7
5.4 耐压力性的测定	11
5.5 保护包头的特性	12
6 标识	13
附录 A（资料性） 成鞋中保护包头号的选用	15
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。

本文件部分代替GB/T 28288—2012《足部防护 足趾保护包头和防刺穿垫》，与GB/T 28288—2012相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改技术内容为全文强制；
- 删除了有关防刺穿垫的术语与定义、测试样品数量要求、技术要求及相应测试方法；
- 更改了本文件的适用范围（见第1章，2012年版的第1章）；
- 更改了规范性引用文件（见第2章，2012年版的第2章）；
- 删除了外保护包头的术语及定义（见第3章，2012年版的第3章）；
- 增加了保护包头分类（见4.1）；
- 更改了卷边宽度要求、抗冲击性要求、耐压力性要求、非金属保护包头稳定性的要求（见5.2、5.3、5.4、5.5.2，2012年版的4.2）；
- 更改了塑性黏土圆柱体的高度要求（见5.3.1.3，2012年版的4.3.3.1.3）；
- 更改了非金属保护包头稳定性的处理方法（见5.5.2，2012年版的4.3.6）；
- 增加了测试报告的要求（见5.1.4、5.2.3、5.3.3、5.4.3、5.5.3）。

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。

本文件所部分代替文件的历史版本发布情况为：

- 2012年首次发布为GB/T 28288—2012；
- 本次为第一次修订。

足部防护 足趾保护包头

1 范围

本文件规定了足部防护足趾保护包头的技术要求、测试方法及标识。
本文件适用于作为足部防护装备中鞋的部件的保护包头。

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 20991 足部防护 鞋的测试方法

GB 21148 足部防护 安全鞋

3 术语和定义

GB 21148界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

保护包头 internal toecap

安装在足趾部位鞋帮的下方，提供足趾部位抗冲击和压力保护的包头。

注：目前已不再使用外保护包头，本文件所涉及的要求及测试方法也不涵盖该类保护包头。

4 技术要求

4.1 总则

表1 保护包头的性能要求和测试样品数量

性能要求	条款号	金属保护包头	非金属保护包头	样品数量
外观质量	4.2	√	√	每个包头号1双
内部长度	4.3.1	√	√	每个包头号1双
卷边长度	4.3.2	√	√	每个包头号1双
抗冲击性	4.4	√	√	每个包头号1双
耐压力性	4.5	√	√	每个包头号1双
金属保护包头的耐腐蚀性	4.6	√	—	3只（不同包头号）
非金属保护包头的稳定性	4.7	—	√	每种处理1双
注1：“√”表示应进行此项性能，“—”表示无需进行此项性能。 注2：本表的规定同样适用于设计有孔的足趾保护包头。 注3：本文件仅适用于鞋部件而非成鞋，成鞋制造商在参考依据本文件给出的测试报告选择保护包头时，需考虑其与鞋尺码的相适性及与鞋整体性能要求的相符合性。必要时，可参考附录A给出的成鞋鞋号与保护包头号之间的选用关系。				

保护包头每个测试结果应符合本文件的相应要求。

本文件（文字或图片）未规定误差时，应采用±10%的最大误差。

为适应各种类型的鞋类结构，本文件定义了两种类型的足趾保护包头（A型和B型）。

保护包头应具备的性能要求及对应测试样品数量如表1所示。

4.2 外观质量

保护包头应光滑、无材料或制造缺陷、无毛刺或材料层间的开裂或分层。

4.3 尺寸

4.3.1 内部长度

按照5.2.1要求的方法进行测试时，保护包头的最小内部长度应符合表2的要求。

表2 保护包头的最小内部长度

保护包头号	≤5	6	7	8	9	≥10
最小内部长度/mm	34.0	36.0	38.0	39.0	40.0	42.0

4.3.2 卷边宽度

按照0要求的方法进行测试时，如果保护包头有卷边，金属保护包头卷边宽度 e 应不大于12 mm，非金属保护包头卷边宽度 e 应不大于15 mm。

4.4 抗冲击性

按照5.3 规定的方法进行测试时，对保护包头施加（200±4）J或（100±2）J冲击能量冲击后，保护包头内的最小间距应符合表3的要求。此外，保护包头上不应产生锋利的边角或任何贯穿材料的缝隙（如可透过光线的缝隙）。

注：标记为200 J或S的保护包头使用（200±4）J的冲击能量；标记为100 J或P的保护包头使用（100±2）J的冲击能量。

表3 冲击后保护包头内的最小间距

保护包头号	≤5	6	7	8	9	≥10
A 型保护包头最小间隙/mm	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0
B 型保护包头最小间隙/mm	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0

4.5 耐压力性

按照5.4 规定的方法进行测试时，在（15±0.1）kN或（10±0.1）kN的压力下进行测试后，保护包头内的最小间距应符合表3的要求。此外，保护包头上不应产生锋利的边角或任何贯穿材料的缝隙（如可透过光线的缝隙）。

注：标记为200 J或S的保护包头在（15±0.1）kN的压力下进行测试；标记为100 J或P的保护包头在（10±0.1）kN压力下进行测试。

4.6 保护包头的特性

4.6.1 金属保护包头的耐腐蚀性

按照5.5.1 和5.5.2 规定的方法进行测试后，金属保护包头腐蚀区域不应超过3处，且腐蚀区域任何方向上的长度不应超过2 mm。

4.6.2 非金属保护包头的稳定性

非金属保护包头按照5.5.2.2.1 、5.5.2.2.2 或5.5.2.2.3 规定的任一方式处理后，再按照5.3 中描述的方法进行抗冲击性的测试。测试后，保护包头内的最小间距应符合表3的要求，且保护包头上不应产生锋利的边角或任何贯穿材料的缝隙（如可透过光线的缝隙）。

注：如保护包头本身设计有孔，在评估时，不得将其视为有可透过光线的缝隙。

5 测试方法

5.1 一般要求

5.1.1 取样

被测样品的最少数量以及从每个样品上取得的最少试样数量应与表1一致。

如果样品只有1个号，应测试2双。

5.1.2 调节

测试前所有试样应在温度（ 23 ± 2 ）℃和相对湿度（ 50 ± 5 ）%的标准环境中调节至少24 h。

5.1.3 测试要求

样品同一性能测试得到的不同数值应取最不利值作为测试结果。同一样品测试多个试样时，至少应报告与规范相关的最差结果（除非测试方法中另有规定）。

5.1.4 测试报告

对于每种测试方法，测试报告应包含以下内容：

- 测试实验室名称和地址；
- 测试日期；
- 引用本文件，如 GB XXXX—202X 及使用的条款号；
- 样品相关信息；
- 每种测试方法中要求的结果；
- 与测试方法的偏离；
- 测量不确定度（如适用）。

5.2 保护包头尺寸的测定

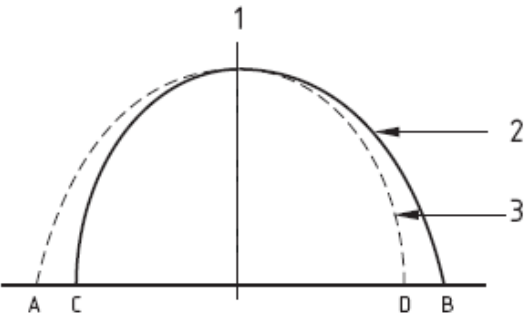
5.2.1 内部长度的测定

5.2.1.1 测试轴线的确定

将左保护包头的后边缘与一个基准线对齐并画出其外形轮廓，用同样的方法画出右保护包头的轮廓，左、右包头足趾端轮廓重叠（见图1）。

标出左、右保护包头轮廓线在基准线上相交的4个点A、B、C和D，在AB或CD的中点处绘制与基准线的垂线，即保护包头的测试轴线。

5.2.1.2 测试步骤



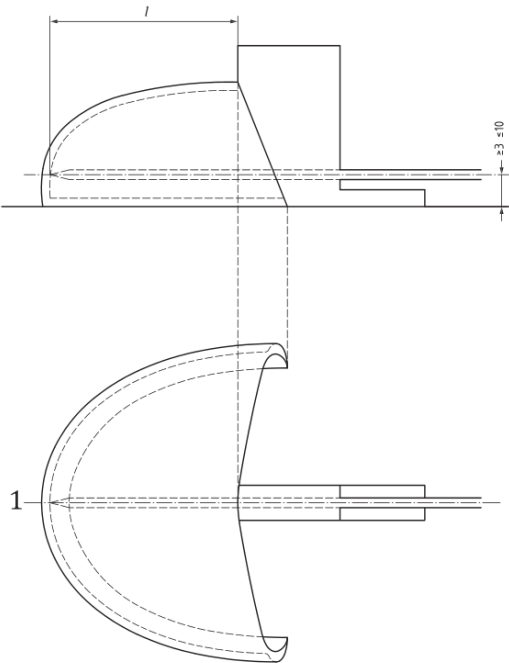
标引序号说明：

- 1 ———— 测试轴线；
- 2 ———— 右保护包头；
- 3 ———— 左保护包头；

A、B、C、D——左右保护包头轮廓在基准线上相交的点。

图1 测试轴线的确定

单位为毫米



标引序号说明：

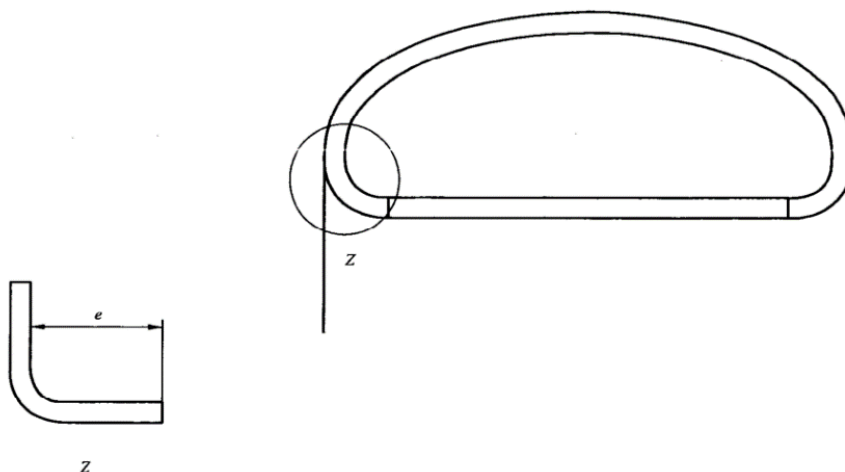
- 1——测试轴线；
- l——内部长度。

图2 保护包头内部长度的测量

将保护包头开口朝下放在一平面上，在距保护包头搁置面上方3 mm~10 mm的平行面上，用量具沿测试轴线测量包头前内侧到后边缘的投影长度，取最长距离作为内部长度 l （见图2）。

5.2.2 卷边宽度的测定

如图3所示，测量保护包头卷边宽度 e ，精确到0.1 mm。



标引序号说明：

e ——保护包头卷边宽度。

图3 保护包头卷边宽度

5.2.3 测试报告

除5.1.4规定的内容外，还应报告以下结果：

- 每个被测包头号对应的内部长度（左和右）；
- 每个被测包头号对应的包头卷边宽度（左和右）；
- 测量不确定度（客户要求时）。

5.3 抗冲击性的测定

5.3.1 测试设备

5.3.1.1 冲击测试仪

带有一个质量 (20 ± 0.2) kg的冲击锤，从事先设定的高度垂直自由落下以提供需要的冲击能量。

冲击锤（见图4）应由硬度至少60 HRC的钢制成，锤形状为楔形，其矩形面长至少60 mm、高度至少40 mm，两矩形面相交成 $(90 \pm 1)^\circ$ 、相交处的顶端应成半径为 (3 ± 0.1) mm的圆角。测试时，顶端应与夹持装置的底板平行，偏差在 $\pm 2^\circ$ 范围内。

冲击测试仪底座应设计紧凑，尽量避免弹性结构。底座质量应不小于600 kg，并用螺栓将一个尺寸至少为400 mm×400 mm×40 mm的金属块固定。

冲击测试仪应单独置于坚硬、平坦、水平的坚固地板上。应有机械装置在第一次冲击后抓住冲击锤，使试样只遭受一次冲击。

单位为毫米

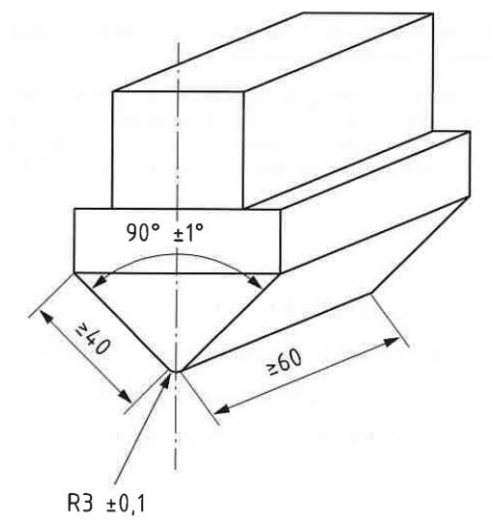
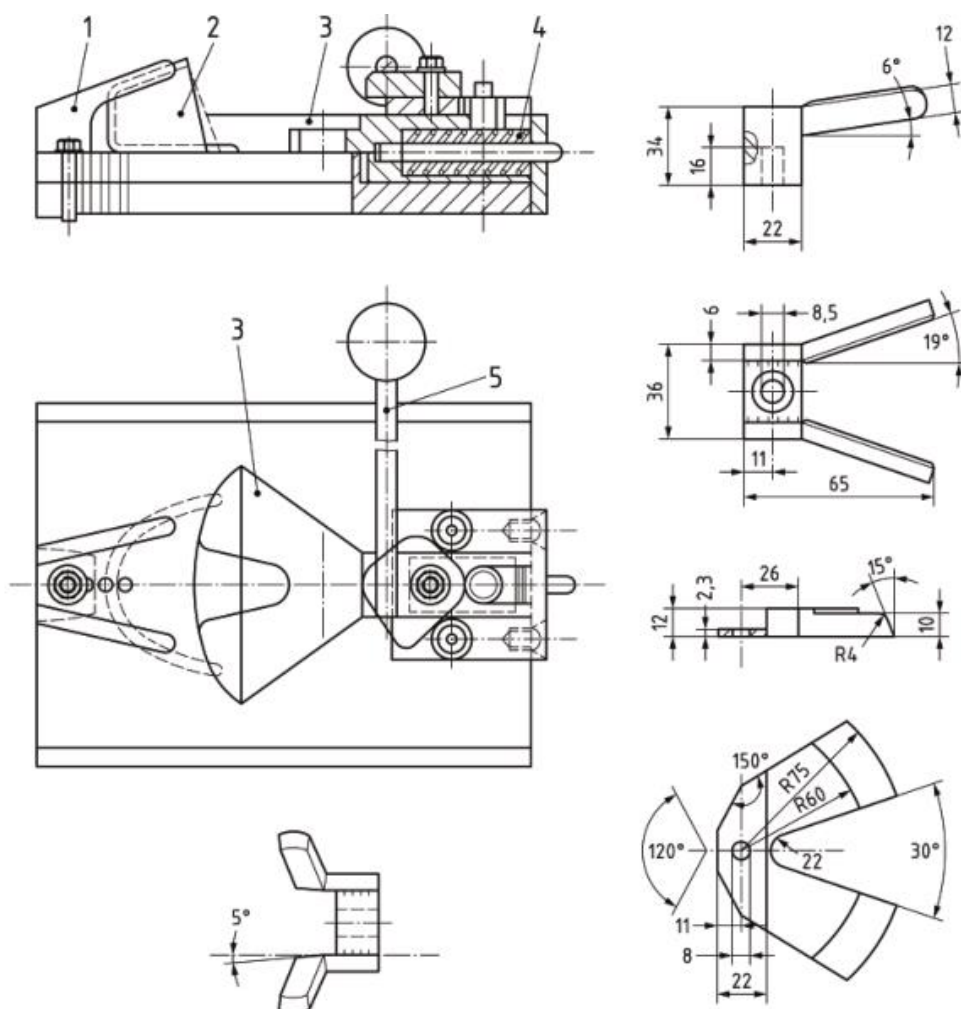


图4 冲击锤

5.3.1.2 夹持装置

由厚度至少19 mm、尺寸150 mm×150 mm、硬度至少60 HRC的光滑钢板组成。用于轻轻夹紧保护包头，确保在试验期间不会限制保护的横向变形。
合适的夹持装置示例如图5所示。

单位为毫米



标引序号说明:

- 1——叉型夹具;
- 2——保护包头;
- 3——圆角板;
- 4——弹簧;
- 5——夹持柄。

图5 夹持装置示例

保护包头的前端被一叉形夹具固定,并可以根据保护包头的尺寸调节叉型夹具的固定位置。保护包头的后部被一个固定在滑轨上的圆角板托住,该圆角板压在保护包头的卷边上,并朝叉形夹具的方向提供100 N~200 N的力。滑轨由弹簧支撑,当保护包头受到冲击时,滑轨能够压缩弹簧并沿轨道向后移动。通过放松夹持柄、缩回圆角板可移出保护包头。

5.3.1.3 塑性黏土圆柱体

直径 (25 ± 2) mm的塑性黏土圆柱体。用于A型保护包头时,高度为 (28 ± 2) mm;用于B型保护包头时,高度为 (30 ± 2) mm。塑性黏土圆柱体的平端面应用约0.01 mm厚的铝箔覆盖,以防止粘附到试样或测试设备上。

塑性粘土圆柱体应符合GB/T 20991附录A要求。

5.3.1.4 千分表

精度为0.1 mm，在垂直方向上工作。带有一个用于放置粘土圆柱体的底座，以及一个半径为（3.0 ±0.2）mm的半球形传感器，施力不超过0.25 N。

5.3.2 测试步骤

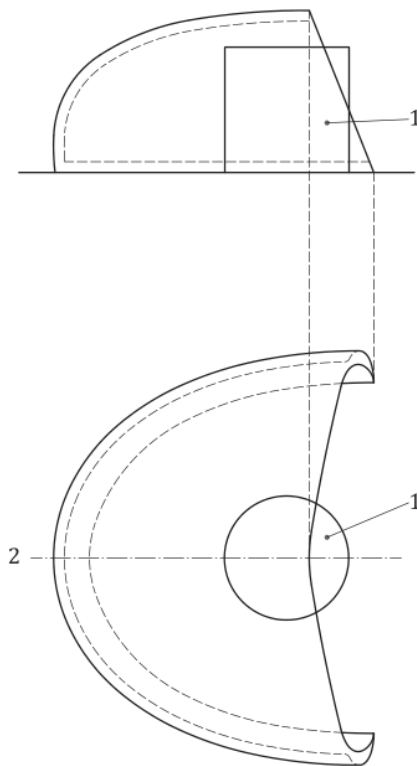
使用保护包头作为试样，按照5.2.1.2的要求确定测试轴线。

将试样固定在夹持装置（见5.3.1.2）内，使冲击锤可以冲击到试样的整条测试轴线。

如图6所示，将塑性黏土圆柱体（5.3.1.3）放于试样后部下方。塑性黏土圆柱体应尽可能放置在测试轴线上，并使其直径的2/3在试样内，另外1/3伸出后边缘外。测试期间，应保证塑性黏土圆柱体的温度在18℃~25℃。

使冲击锤从适当高度落至测试轴线上，对保护包头产生（200±4）J或（100±2）J的冲击能量。

用千分表（5.3.1.4）测量塑性黏土圆柱体受冲击后的最低高度，精确到0.5 mm。该值即冲击后的间距。



标引序号说明：

1——塑性黏土圆柱体；

2——测试轴线。

图6 塑性黏土圆柱体放置位置示例

5.3.3 测试报告

除5.1.4规定的内容外，还应报告以下结果：

——保护包头类别，每个保护包头号对应的冲击间距（左和右）；

- 发现的缝隙及其描述；
- 测量不确定度（客户要求时）。

5.4 耐压力性的测定

5.4.1 测试设备

5.4.1.1 压力测试机

压板能以 (5 ± 2) mm/min 速度给试样施加至少 20 kN 的力（允许公差 $\pm 1\%$ ）。

压板硬度应 ≥ 60 HRC，下压板至少能覆盖直径 150 mm 的区域，上压板至少能覆盖直径 90 mm 的区域。在施加作用力时上压板应保持水平，尽可能排除作用力偏心对测量的影响。

5.4.1.2 夹持装置

同 5.3.1.2。

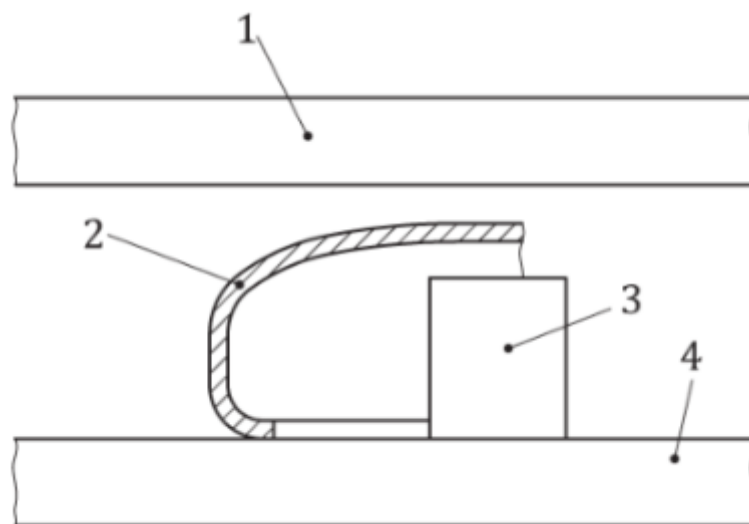
5.4.1.3 塑性黏土圆柱体

同 5.3.1.3。

5.4.1.4 千分表

同 5.3.1.4。

5.4.2 测试步骤



标引序号说明：

- 1——上压板；
- 2——保护包头；
- 3——塑性黏土圆柱体；
- 4——下压板。

图7 耐压力性测试装置

使用保护包头作为试样，按照 5.2.1.2 的要求确定测试轴线。

如图7所示，将塑性黏土圆柱体（5.3.1.3）放于试样后部下方。塑性黏土圆柱体应尽可能放置在测试轴线上，并使其直径的2/3在试样内，另外1/3伸出后边缘外。测试期间，应保证塑性黏土圆柱体的温度在18℃~25℃。

对保护包头产生施加（10±0.1）kN或（15±0.1）kN的力。

卸去力，用千分表（5.3.1.1）测量塑性黏土圆柱体受压后的最低高度，精确到0.5 mm。该值即为压缩间距。

5.4.1 测试报告

除5.1.4规定的内容外，还应报告以下结果：

- 保护包头类别，每个被测包头号对应的压缩间距（左和右）；
- 发现的缝隙及透光的情况；
- 测量不确定度（客户要求时）。

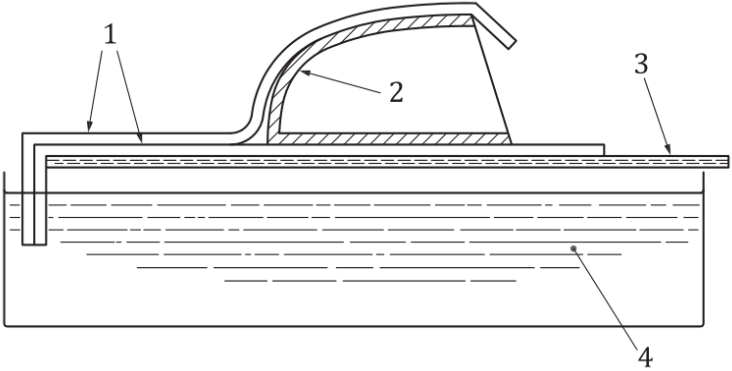
5.5 保护包头的特性

5.5.1 金属保护包头耐腐蚀性的测定

5.5.1.1 初始检查

目测检查保护包头内部和外部是否有涂层下的腐蚀痕迹以及涂层破裂处发生的腐蚀。记录腐蚀区域的数量并测量每个腐蚀区域的最长距离。

5.5.1.2 测试步骤



标引序号说明：

- 1——滤纸；
- 2——保护包头；
- 3——玻璃板；
- 4——测试溶液。

图8 金属保护包头耐腐蚀型测试示例

用软纸或纺织品去除表面上任何可能存在的油脂、硅树脂、蜡等物质，必要时用乙醇。

制备至少300 mL的氯化钠溶液（质量分数为1%）作为测试溶液，将测试溶液倒入尺寸至少100 mm×160 mm的盘内。溶液深度应≥15 mm，并应填充到距玻璃板≤10 mm的高度。用玻璃板盖住盘子且留一个小开口。

将两张至少100 mm宽、150 mm长的白色滤纸的一端浸入测试溶液中，滤纸被溶液浸透，其另一端放在玻璃板上。

保护包头卷边朝下放在一张滤纸的未浸泡端上，让整个卷边和湿滤纸接触。另一张滤纸覆盖在保护包头上，使保护包头上表面（包括包头前端）尽可能大的区域与滤纸相接触（见图8）。在整个测试过程中滤纸应保持湿透。

48 h后，移开滤纸，检查保护包头是否有腐蚀痕迹，记录腐蚀区域的数量并测量每个腐蚀区域的最长距离。

5.5.2 非金属保护包头稳定性的测定

5.5.2.1 一般要求

以下规定的每种处理均应使用新样品。

5.5.2.2 测试步骤

5.5.2.2.1 高温处理

将保护包头放入烘箱中，在 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 保温 (168 ± 1) h，降低温度至 $(45 \pm 2)^\circ\text{C}$ 再保持 (18 ± 1) h。

从烘箱中取出保护包头，并在 (120 ± 30) s内按照5.3.3的规定进行抗冲击性的测定（必要时可使用保温箱）。

5.5.2.2.2 低温处理

将保护包头放入 $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 低温箱中 (240 ± 10) min，改变温度至 $(-6 \pm 2)^\circ\text{C}$ 再放置18 h~20 h。

从低温箱中取出保护包头，并在 (120 ± 30) s内按照5.3.3的规定进行抗冲击性的测定（必要时可使用保温箱）。

5.5.2.2.3 油处理

在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 温度环境中，将保护包头完全浸泡在2, 2, 4-三甲基戊烷（异辛烷）中 (24 ± 0.25) h。

取出后洗净残液，先在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 温度下放置 (24 ± 1) h，再按照5.3.3的规定进行抗冲击性的测定。

5.5.3 测试报告

除5.1.4规定的内容外，还应报告以下结果：

- 金属保护包头：目测检测结果，腐蚀区域的数量和每个腐蚀区域的最长距离；
- 非金属保护包头：冲击间距，任何可见的缝隙或分层；
- 测量不确定度（客户要求时）。

6 标识

保护包头应清晰且永久地标识以下信息：

- a) 保护包头号（见表2、表3）；
- b) 左或右；

GB 28288—202X

- c) 制造商身份标识;
- d) 制造商类型名称;
- e) S 或 200 J, A 或 B (即保护包头类型); P 或 100 J, A 或 B;

注: 可接受的标识如: S-A, P/B。

- f) 本文件编号, 即 GB 28288—202X。

附 录 A
(资料性)
成鞋中保护包头号的选用

表A. 1给出了成鞋鞋号与保护包头号之间的选用关系。

表A. 1 成鞋鞋号与保护包头号之间的选用关系

成鞋鞋号	保护包头号
≤ 225	≤ 5
230~240	6
245~250	7
255~265	8
270~280	9
≥ 285	≥ 10

参 考 文 献

[1] ISO 22568-1:2019 Foot and leg protectors—Requirements and test methods for footwear components—Part 1: Metallic toecaps

[2] ISO 22568-2:2019 Foot and leg protectors—Requirements and test methods for footwear component—Part 2: Non-metallic toecaps

《足部防护 足趾保护包头》
(征求意见稿)
编制说明

标准编制组

一、工作简况

（一）任务来源

根据国标委发〔2024〕46号文《国家标准化管理委员会关于下达安全生产领域强制性国家标准制修订专项计划的通知》的要求，下达了《足部防护 足趾保护包头》强制性国家标准的修订任务，计划编号为 20242811-Q-450。与此同时，该项目属于落实应急管理部《安全生产标准优化评估工作方案》“…到 2025 年底，争取将安全生产强制性标准占比提升至 90%，完善以强制性标准为主体的安全生产标准体系”工作方案的要求之一。该项目由应急管理部提出并归口，由全国个体防护装备标准化技术委员会负责组织，上海市安全生产科学研究所负责牵头编制。

（二）协作单位

标准协作单位为：上海市安全生产科学研究所、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、际华三五一三实业有限公司、上海安邦实业发展有限公司、上海百集科技集团有限公司、西迪士质量检测技术服务（东莞）有限公司、代尔塔（中国）安全防护有限公司、高密市玉鸟鞋材有限公司等。各单位派出多名专家参与标准编制过程的研讨和制定，提供了大量宝贵的意见与建议。

（三）主要工作过程

本标准文件编写过程中主要开展了以下工作：

第一阶段（2024 年 02 月~06 月）：标准编制组进行了标准修订启动会议，会上各专家进行了研讨并初步确定了修订方向和各项任务。会后，标准编制组各成员分别对国内外文献调研和资料收集，初步掌握了国内外目前关于足趾保护包头的标准现状。标准编制组归纳梳理了目前国内外标准的差异与不足，并征求了标准的制定意见，确立了标准编写的方向。

第二阶段（2024 年 07 月）：标准编制组整理分析调研资料及各方面反馈意见，初步确定具体的内容及篇章设计。初步形成了《足部防护 足趾保护包头》制修订计划和主要修订的内容。

第三阶段（2024 年 08 月~09 月）：标准编制组根据标准修订实施方案分配具

体工作；考察了国内相关检测实验室、足趾保护包头生产企业，收集验证部分技术指标的测试数据。分析整理集中各章节内容，根据《足部防护 足趾保护包头》标准修订要求，形成标准工作组讨论稿。

第四阶段（2024 年 10 月~12 月）：标准编制组根据标准内容，召开了多次标准研讨会，标准编制组根据标准研讨会后的意见，对初稿进一步完善，形成了标准征求意见稿。

（四）主要起草人及其所做工作

本标准起草人、起草人所在单位及其所做工作如下：

表 1 起草人及分工情况

序号	起草人	所在单位	起草过程中的主要工作
1	龙显淼	上海市安全生产科学研究所	负责标准项目的申报、任务下达后标准框架的构建、国内足趾保护包头生产企业的调研；包括标准工作组讨论稿、征求意见稿、送审稿、报批稿及其编制说明在内的文本起草和校对工作。
2	...	...	...

二、标准编制原则和主要技术内容论据

（一）标准编制原则

1. 先进性原则

标准编制组参考了 GB 21148—2020《足部防护 安全鞋》、GB/T 20991《足部防护 鞋的测试方法》等多项新近发布的技术文献。与此同时为了与国际先进标准接轨，提高国内产品的竞争力，促进国内外贸易发展，本标准还参考了 ISO 22568-1:2019 及 ISO 22568-2:2019，并结合国内产品实际情况进行了技术性改动，确保本标准在技术内容上的先进、规范与科学。

2. 协调性原则

本标准文件与包括 GB 21148—2020《足部防护 安全鞋》、GB 20265—2019《足部防护 防化学品鞋》等在内的其他已发布或已施行的足部防护相关国家标准相协调一致。

3. 适用性原则

本标准文件的修订是紧密结合国内足部防护产品类型和功能，符合当前的生产实际和检验检测技术的现状，确保新制定的标准落地后利于实施和推广。

4. 规范性原则

本标准文件按照 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》给出编写规则进行制定。

（二）确定标准主要技术内容的论据

1. 标准引用情况说明

本次标准修订引用标准情况见表2。

表2 标准引用情况说明

序号	第一次出现的条款号或附录号	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要相关内容
1	3.1	术语和定义	GB 21148	足部防护 安全鞋	术语和定义
2	5.3.1.3	技术要求	GB/T 20991	足部防护 鞋的测试方法	技术要求

2. 调研足部防护产品和标准实施情况

为了解 GB/T 28288—2012 的实施情况，起草组调研了国内外多家相关检测机构和相关生产企业。根据调研的结果分析得出，目前各生产经营单位普遍反映该标准中的技术要求和测试方法内容适宜，对该标准中的主要技术要求、检测设备和方法都已掌握，显示出对于 GB/T 28288—2012 标准的接受程度较高。根据相关检测机构的反馈，该标准中的相关技术要求和检测方法未有较大疏漏，也无企业反馈相关检测问题，标准运行实施平稳。但部分检测机构反馈，结合目前国内实际使用情况，GB/T 28288—2012 标准中现有保护包头分类及部分技术指标要求（如足趾保护包头类型、卷边宽度要求）已无法完全覆盖当前实际应用。各检测机构人员给出建议是参考 ISO 最新版标准实施修订，修正某些不当文字描述和已发现的各项错误。

结合调研情况综合判断，目前国内足趾保护包头产品种类较为丰富，主要按照GB/T 28288—2012标准进行，虽然标准实施运行时间较长，但未发现明显错误导致无法检测的情况，可以认为该标准实施运行平稳。

3. 测试数据

由于该标准内容中大部分技术要求及测试方法并未有明显改变，起草组主要对新加入或有重大变化的技术要求及测试项目进行了测试并记录了相关测试数据，例如卷边宽度的测定、抗冲击性的测定、耐压力性的测定以及非金属保护包头稳定性的测定。根据足趾保护包头标准的相关技术要求和测试情况分析，所有试验均能顺利完成，不存在无法复现的情况。具体测试情况如下表所示。

4.3.2 卷边宽度		由不大于 10 mm 调整为金属包头不大于 12 mm、非金属保护包头不大于 15 mm。			
样品 1	金属包头	7.0	样品 11	非金属包头	7.0
样品 2	金属包头	7.0	样品 12	非金属包头	8.0
样品 3	金属包头	7.0	样品 13	非金属包头	7.0
样品 4	金属包头	8.0	样品 14	非金属包头	7.5
样品 5	金属包头	7.0	样品 15	非金属包头	7.0
样品 6	金属包头	7.5	样品 16	非金属包头	7.0
样品 7	金属包头	7.0	样品 17	非金属包头	8.5
样品 8	金属包头	7.0	样品 18	非金属包头	7.0
样品 9	金属包头	7.0	样品 19	非金属包头	7.0
样品 10	金属包头	7.5	样品 20	非金属包头	7.0
4.4 抗冲击性		原最小间隙要求改为 A 类最小间隙；新增 B 类最小间隙要求。 (测试包头号 7)			
样品 1	A 类	23.5	样品 11	B 类	24.5
样品 2	A 类	23.0	样品 12	B 类	26.0
样品 3	A 类	24.5	样品 13	B 类	26.0
样品 4	A 类	24.5	样品 14	B 类	25.0
样品 5	A 类	24.0	样品 15	B 类	25.0

样品 6	A 类	25.0	样品 16	B 类	25.0
样品 7	A 类	24.0	样品 17	B 类	25.0
样品 8	A 类	25.0	样品 18	B 类	25.0
样品 9	A 类	24.0	样品 19	B 类	26.0
样品 10	A 类	24.0	样品 20	B 类	25.5
5.5.2 非金属保护包头稳定性的测定		高温处理温度由（60±2）℃更改为（70±2）℃； 高温处理时间由（4 h±10 min）更改为（168±1）h； 烘干后放置时间由 18 h~20 h 更改为（18±1）h。 （测试包头号 7）			
样品 1	A 类	25.5	样品 11	B 类	26.5
样品 2	A 类	25.0	样品 12	B 类	27.0
样品 3	A 类	26.5	样品 13	B 类	27.0
样品 4	A 类	26.5	样品 14	B 类	27.0
样品 5	A 类	26.0	样品 15	B 类	27.0
样品 6	A 类	25.0	样品 16	B 类	27.0
样品 7	A 类	26.0	样品 17	B 类	27.0
样品 8	A 类	25.0	样品 18	B 类	28.0
样品 9	A 类	26.0	样品 19	B 类	27.0
样品 10	A 类	26.0	样品 20	B 类	28.5

（三）新旧标准技术内容变化的依据和理由

原标准 GB/T 28288—2012 年代较早，但其相关技术内容并未完全过时，内容中的大部分测试方法依旧被使用。本标准文件相比旧版标准，除对标准的行文结构进行调整外，仅根据实际使用情况对部分技术要求、测试方法进行了调整，如卷边宽度要求、抗冲击性要求、耐压力性要求、非金属保护包头稳定性的要求等。除此之外，结合标准制修订计划，删除了原标准中有关防刺穿垫的术语与定义、测试样品数量要求、技术要求及相应测试方法，该部分内容将在《足部防护防刺穿垫》国家标准中体现。本次修订标准技术内容相比旧版标准的具体变化见下表：

条款号		技术内容变化
2012 版标准	征求意见稿	
1 范围	1 范围	规定了足部防护足趾保护包头的技术要求、测试方法及标识。删除了原标准中有关防刺穿垫的技术要求、测试方法及标识。
2 规范性引用文件	2 规范性引用文件	由于 GB 21148 修订后合并了原 GB 21148、GB 21146、GB 21147 三份标准，故本文件中仅对 GB 21148 进行引用。 增加了对 GB/T 20991 中塑性黏土圆柱体的技术要求的引用。
3 术语和定义	3 术语和定义	删除了原标准引用的 GB/T 21146—2007、GB/T 21147—2007 和 GB 21148—2007，主要引用 GB 21148 中界定的术语和定义，删除了 3.1.2 外保护包头及 3.3 防刺穿垫的术语和定义。
4.1 总则	4.1 总则	增加了保护包头分类，增加了耐腐蚀性测试样品需为不同包头号的要求，更改了非金属保护包头稳定性的样品数量要求。
4.2.2.2 卷边宽度	4.3.2 卷边宽度	更改了保护包头卷边宽度的要求。
4.2.3 抗冲击性	4.4 抗冲击性	将保护包头分类 A 类、B 类，更改了耐冲击测试后保护包头内部最小间距的要求。
4.2.4 耐压力性	4.5 耐压力性	将保护包头分类 A 类、B 类，更改了耐压力测试后保护包头内部最小间距的要求。
4.2.6 非金属保护包头抗老化和环境影响的稳定性	4.6.2 非金属保护包头的稳定性	更改了非金属保护包头预处理的类型，由高温处理、低温处理、酸处理、碱处理、油处理五种处理方式更改为高温处理、低温处理、油处理三种处理方式。将保护包头分类 A 类、B 类，更改了耐冲击测试后保护包头

条款号		技术内容变化
2012 版标准	征求意见稿	
		内部最小间距的要求。
/	5.1.2 调节	增加了保护包头测试前调节的要求。
/	5.1.3 测试要求	增加了按照本测试方法进行测试的测试要求。
/	5.1.4 测试报告	增加了测试报告的要求。
/	5.2.3 测试报告	增加了测试报告的要求。
4.3.3.1.3 圆柱体	5.3.1.3 塑性黏土圆柱体	更改了塑性黏土圆柱体的高度要求, 原本高度为 (28 ± 2) mm 的塑性黏土圆柱体用于不大于 5 号的保护包头, 现更改为用于 A 类保护包头; 原本高度为 (30 ± 2) mm 的塑性黏土圆柱体用于大于 5 号的保护包头, 现更改为用于 B 类保护包头。
/	5.3.3 测试报告	增加了测试报告的要求。
4.3.3.1.3 千分表	5.4.1.4 千分表	更改千分表相关语言描述, 增加了千分表的精度要求。
/	5.4.3 测试报告	增加了测试报告的要求。
4.3.6.1 高温处理	5.5.2.2.1 高温处理	更改了高温处理的处理温度, 由原本的 $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 更改为 $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$; 更改了高温处理的保温时间, 由原本的 $4\text{ h}\pm 10\text{ min}$ 更改为 $(168\pm 1)\text{ h}$ 。更改了 45°C 的保温时间, 由 $18\sim 20\text{ h}$ 更改为 $(18\pm 1)\text{ h}$ 。
4.3.6.3 酸处理	/	删除了酸处理的预处理方式。
4.3.6.4 碱处理	/	删除了碱处理的预处理方式。
/	5.5.3 测试报告	增加了测试报告的要求。
6.1 保护包头	6 标识	增加了保护包头类型的标识要求。

三、采用国际标准和国外先进标准的程度

（一）采标情况

本标准文件未进行采标。

（二）与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准文件与 ISO 22568-1:2019 及 ISO 22568-2:2019，主要差别体现在文本描述和部分专用名词适配上，总体技术水准和国外同类型标准相比不存在差异，在技术水准上和其一一致。

（三）与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

目前世界上的足趾保护包头产品主要以我国生产为主，国外进口产品较少，本次标准修订并未对国外样品进行测试。同时 2012 标准同样引用自 ISO 相关标准，自 2012 年发布以来，标准实施情况良好，数据稳定，可以证明相关检测方法和国外样品应能相适应。

四、与现行有关法律、法规和其他标准的关系

（一）有关法律、行政法规和其他标准的关系

本标准文件符合现行法律法规，与我国现行的个体防护装备标准体系中相关配备选用标准、产品标准等互相支持互为补充，是与《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国产品质量法》等相关法律协调一致的强制性国家标准。

与本标准文件配套的国家强制性标准有：

GB 20265—2019《足部防护 防化学品鞋》，于 2019 年 12 月 31 日发布，于 2020 年 07 月 01 日实施。

GB 21148—2020《足部防护 安全鞋》，于 2020 年 07 月 23 日发布，于 2021 年 08 月 01 日实施。

（二）配套推荐性标准的制定情况

与本标准文件配套的国家推荐性标准有：

GB/T 308.1 滚动轴承 球 第 1 部分：钢球（GB/T 308.1—2013，ISO 3290-1：2008，NEQ）；

GB/T 2941—2006 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序（ISO 23529:2004, IDT）；

GB/T 16825.1 静力单轴试验机的检验 第1部分：拉力和（或）压力试验机测力系统的检验与校准；

以上标准均已发布实施。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

（一）过渡期建议及理由（实施标准需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等）

本标准文件为强制性国家标准，建议自发布日期至实施日期之间的过渡期内加强对相关生产企业的技术指导，建议在本标准颁布、实施后由相关部门及时组织对本标准的宣贯，尽可能减少成本投入，尽快完成标准过渡，为老旧产品退出市场留出时间。

本文件实施所需的技术条件是成熟的，建议按照正常流程进行本文件的发布和实施，建议过渡期12个月。

（二）实施标准可能产生的社会和经济影响等

本标准文件实施后，将进一步健全我国足部防护领域标准体系，筑牢足部防护国家标准体系框架。此外，标准的实施也将推动足部产品的技术进步，促使足部防护装备生产企业加快技术革新，不断采取更加先进的生产工艺和制造手段努力提升产品质量，逐渐摆脱低价低质的竞争，走上健康良性的发展轨道；放眼全球，标准的实施符合时代需要和我国国情实际，利于消除我国与世界各国间的贸易壁垒，增强商务交流与技术合作，为我国产生重大的经济效益。标准的实施将提升消费者和佩戴者在选购、配备和使用足趾保护包头品的规范性和科学性，确保广大人民的生命健康和企业的生产安全。

七、实施强制性国家标准有关的政策措施（包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等）

（一）实施监督管理部门

本标准的实施监督管理部门为县级及以上人民政府应急管理部门。

（二）对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

与实施和处罚违反本标准有关的法律法规及部门规章主要有《中华人民共和国安全生产法》《市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅 应急管理部办公厅 关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》。

《中华人民共和国安全生产法》

第九十九条 生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（五）未为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的。

《市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅 应急管理部办公厅 关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》的保障措施中规定“（四）严格追责问责。对未使用符合国家或行业标准的特种劳动防护用品，特种劳动防护用品进入现场前未经查验或查验不合格即投入使用，因特种劳动防护用品管理混乱给作业人员带来事故伤害及职业危害的责任单位和责任人，依法追究相关责任。”

八、是否需要对外通报的建议及理由（通报与否均应说明理由）

本标准需要进行对外通报。本标准为强制性国家标准，作为技术性法规颁布后，对外通报将有助于其它国家和地区了解我国足部防护装备中足趾保护包头的

通用技术要求，促进我国与其它国家和地区的技术交流与合作。

九、废止现行有关标准的建议

本标准文件实施发布之日起，现行的国家推荐性标准 GB/T 28288—2012《足部防护 足趾保护包头及防刺穿垫》即行废止。

十、涉及专利的有关说明

无。

十一、标准所涉及的产品、过程和服务目录

本标准文件主要涉及金属保护包头、非金属保护包头等安全鞋（靴）类配件。

十二、其他应予以说明的事项

无。