

团体标准

《膛线气枪用金属弹》
编制说明
(征求意见稿)

标准起草组
2023年7月31日

团体标准《膛线气枪用金属弹》编制说明

（征求意见稿）

一、工作概况

（一）任务来源

2012年颁布实施的气枪弹标准GB/T 28800-2012，按口径分类只涵盖了4.5mm和5.5mm。经过近10年的时间，国内气枪弹行业发展的现状是：

（1）国内具有合法资质的生产企业，几乎大部分业务都来自于国外市场，而国外市场对气枪弹的口径需求超于现有气枪弹国家标准所涵盖的口径，现有气枪弹国家标准并不能完全解决现有合法生产厂家的市场需求。

（2）国内一些武警单位由于新时代反恐处突的需求，也开始研究在特定易燃易爆场合或者人员密集的环境下使用高动能气枪替代弩，避免人民群众在警方处突时候，聚集围观时被误伤的可能性。用更高精度和更简易性能气枪替代现有装备的弩。往往这类科研开发会委有资质的气枪、气枪弹生产企业配合完成。

（3）一些机场军用设施，被野生害鸟危害。这些单位想借鉴国外先进经验用气枪替代火药枪驱赶或者灭除害鸟。避免火药枪威力太大，精准度差而导致的装备损伤和人员误伤。

综上所述，现有气枪弹国家标准并不能完全解决现有合法生产厂家的市场需求以及国内军警合理用途的研发需求。

所以结合国内民用枪弹制造企业面对的这些新的需求和市场变化，需要在原有标准上扩展新的规格提升标准的适用性，对国内民用枪支弹药制造企业的出口业务健康发展，对国内军警研发项目的顺利进行，对航空安全和军用设施的保障都是非常紧迫和必要的。

根据上述标准修订需求，中国文教体育用品协会立项了《大口径气枪弹》团体标准，计划编号2023-0069-XT，由杭州银鸟文体用品有限公司作为主要起草单位组织编写。后经起草组研究提议，协会批准，该团体标准名称变更为《膛线气枪用金属弹》。

（二）起草单位情况

1. 标准起草单位

本标准主要起草单位：杭州银鸟文体用品有限公司，四川南充新原机械有限公司，绍兴市岭峰气枪制造有限公司，齐齐哈尔猎枪有限公司，齐齐哈尔雄鹰猎弹有限公司，珠海强源体育用品有限公司，上海工字机械制造有限公司，无锡贝宁机械有限公司，福建清流汽枪厂有限公司，福建富兴工业彩

弹枪有限公司，中山市新博研机械制造有限公司。

2. 标准起草单位工作情况

杭州银鸟文体用品有限公司：负责标准制修订技术内容的总体把握、协调，标准文本、编制说明等相关材料的文字整理，收集整理各参编单位的标准制修订意见建议，组织形成标准征求意见稿、送审稿等各版本的标准文本、编制说明。四川南充新原机械有限公司：从标准要求的科学性、可操作性，根据实际生产研发销售经验提出标准制修订意见建议，辅助完成标准及编制说明的修改完善。绍兴市岭峰气枪制造有限公司：从标准内容的合理性，根据实际生产销售经验提出标准制修订意见建议。无锡贝宁机械有限公司：对标准及编制说明格式、标准术语等提出标准制修订意见建议等。

3. 主要起草人及其所做的工作

本标准主要起草人为：王洋，胥俊，徐立华，李宾喜，何海君，郭培泉，谢银铃，于海涛，关成城。

表1 主要起草人所做的工作

序号	单位名称	起草人	主要工作
1	杭州银鸟文体用品有限公司	王洋	负责标准制修订技术内容的总体把握及协调，并编制标准文本草案，分析各参编单位的标准制修订意见建议，对标准文本、编制说明进行修改指导
		谢银铃	收集整理各参编单位的标准制修订意见建议，修改完善形成各版本的标准文本和编制说明
2	四川南充新原机械有限公司	胥俊、罗异	从标准要求的科学性、可操作性，根据实际生产研发销售经验提出标准制修订意见建议，辅助完成标准及编制说明的修改完善
3	绍兴市岭峰气枪制造有限公司	徐立华	从标准内容的合理性，根据实际生产销售经验提出标准制修订意见建议
4	齐齐哈尔猎枪有限公司	李宾喜、于海涛	
5	齐齐哈尔雄鹰猎弹有限公司	何海君、关成城	
6	珠海强源体育用品有限公司		

7	上海工字机械制造有限公司		
8	无锡贝宁机械有限公司		
9	福建清流汽枪厂有限公司		
10	福建富兴工业彩弹枪有限公司	郭培泉	
11	中山市新博研机械制造有限公司		

4. 标准编制过程

(1) 标准立项阶段（2022年12月--2023年3月）

2022年12月，由杭州银鸟文体用品有限公司牵头成立标准制修订工作组，明确各参编单位，起草单位杭州银鸟文体用品有限公司组织开展气枪弹设计、生产技术要求状况的资料收集、整理、分析，并编制标准草案，于2023年3月正式立项。

(2) 征求意见稿编写阶段（2023年4月-7月）

2023年4月27日，由中国文教体育用品协会组织召开气枪弹团体标准（线上视频会议）首次研讨会，邀请专家对草案文稿进行建议指导，会后起草人根据会议的建议要求，调整了团体标准名称及内容，对标准草案文本进行修改完善。

2023年5月12日，由中国文教体育用品协会组织发布关于征集团体标准参编单位的通知，更多企业加入了此团队标准参编组。

2023年6月27日，由中国文教体育用品协会组织召开气枪弹团体标准（线上视频会议）启动会及研讨会，确定该团体标准的制定计划，确认标准制定各个阶段的时间节点和要求，并对标准草案文稿进行进一步研讨。

会后主要起草单位起草人根据会议提出的建议要求，对标准草案文本进行修改、完善，并于2023年6月28日把修改完善的文稿发给协会专家。

7月初根据参编单位的意见再次修改文稿，于7月7日由起草单位发出再次征求意见。7月12日，再次组织召开气枪弹团体标准（线上视频会议）研讨会，要求各单位把意见和建议反馈到主要起草单位。

主要起草单位把收集到的建议进行整理、分析，并于2023年7月24日把完善的文稿再次发给协会专家及各起草单位确认，在2023年7月31日形成征求意见稿。

(3) 标准公开征求意见到送审稿编写阶段（2023年8月-2023年9月）

(4) 标准报批稿编写阶段（2023年10月）

二、标准主要内容及确定依据

1. 标准主要内容及其确定依据

本标准以 GB/T 28800-2012《气枪弹》为基础，在整体结构上与原标准保持一致，并根据现有市场需求，在对应条款中调整了带膛线的气枪用金属弹4.5mm和5.5mm的相关技术要求，将6.35mm、7.62mm和9mm的带膛线的气枪用金属弹纳入本标准，并且增加了相应的技术要求。

(1) 第1章 范围

适用范围修改为：“本标准界定了口径为4.5mm、5.5mm、6.35mm、7.62mm、9mm的气枪弹术语、定义、分类，规定了要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于以高压空气为动力，用膛线枪管发射的金属弹丸，不适用于以高压空气为动力，用滑膛枪管发射的任何材质的弹丸。”

(2) 3.2 射击密集度

射击密集度的定义修改为“通常通过测量一组气枪弹的弹着点，测量出两个最远弹孔相对外边缘间的距离减去一个弹孔直径（弹孔直径=口径+0.2mm）”。修改依据：1. 没有找到包络圆这个明确的概念，还要用来定义密集度不是很合适；2. 按常规理解包络圆应是和大多数弹孔相切形成的一个圆，实际射击中有各种形状，某些特殊情况下，“包络圆”测量出的密集度会偏大(示例如下图)。

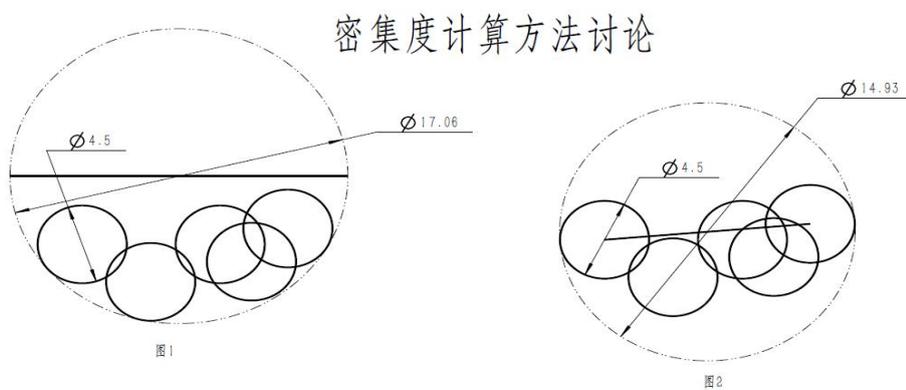


图1和图2是将同一组射击弹孔采用两种方法进行密集度计算（数据由制图软件测得）

图1采用“包络圆”的概念，需要和5个弹孔中尽可能多的弹孔相切(至少3个)，测出来 D_0 为17.06，计算密集度 $17.06 - (4.5 + 0.2) = 12.36$

图2采用计算最远两个弹孔中心连线的距离作为密集度的方案，测出来 D_0 为14.93，计算密集度 $14.93 - (4.5 + 0.2) = 10.23$

通过以上两种方法对比，发现左边的方法通常会把密集度算得比真实值大，而且不利于操作，右边的方法更清晰明了，我们实际操作中也是这么做的，建议按右边方法对密集度进行计算，同时舍去“包络圆”的概念。

(3) 4.5 按外形分类

种类差别太多，国际市场主要按照这两种来定义的，左边为部分空竹形弹，右边为部分船形弹。



(4) 5.2.1 普通气枪弹质量偏差

普通和竞赛气枪弹4.5mm和5.5mm的质量偏差参照原国标的的数据。

新增6.35mm, 7.62mm和9mm, 因为气枪弹的质量影响气枪弹的飞行速度, 从而影响飞到靶纸的时间, 不同的飞行时间最终将影响气枪弹在靶纸上垂直方向的下落距离, 射距要求越远的气枪弹, 受弹重影响越大, 所以需要对质量要求控制的更严因为这三种口径的射距一般远于4.5mm和5.5mm的射距, 所以对质量要求更高。

(5) 5.4 射击密集度

普通和竞赛4.5mm和5.5mm的射击密集度参照原国标的的数据。

新增6.35mm, 7.62mm和9mm, 因为这三种口径的射距一般远于4.5mm和5.5mm的射距, 所以对射击密集度要求更高。根据市场的需求, 这些远距离的产品就该精度这么高才能达到入门级; 其次, 这些产品因为尺寸大一些, 导致同样的模具加工误差量占尺寸的总比例减小, 所以密集度才会更好。

5.4.2 竞赛气枪弹

a) 满足在射距25米条件下, 用射击密集度小于2mm的测试枪进行以下射弹数测试: 4.5mm, 5.5mm每组测试5发, 共5组; 原因: 首先枪弹的射击密集度要小于竞赛的最小计环间隔, 否则运动员难以比较技术差别, 而是有运气成分, 这是不允许的。如果按照奥运标准, 10m射距的射击密集度要小于0.2mm; 该标准中设置的, 25m射距的比赛项射击密集度要小于2mm, 低于奥运要求。同为国际现有的竞赛项目, 虽然没达到奥运要求, 但是仍可称为竞赛气枪弹。

(6) 6 试验方法

以下试验都在温度0-40摄氏度的室内进行。

由于南北方温度差异, 且该温度下金属材质比较稳定, 故设置该温度值。

(7) 初速极差

因为这个参数在后面的产品检测或者验收方面没有起作用, 所以在原标准基础上删除了。

(8) 8.2.2盒(箱)条码数字码编制规则

由于产品口径增多及生产厂家生产能力的提升, 在原有编制规则上, 气枪弹盒条码标识中的产品名称代码由一位增加到两位, 盒号由四位增加到五位。气枪

弹产品名称代码表增加八项，气枪弹装弹数量代码表增加一项。

2. 试验验证的分析、综述报告，技术经济论证

针对不同口径气枪弹质量，直径带尺寸，射击密集度这三个技术要求，标准起草组开展了充分的验证分析试验

(1) 关于气枪弹质量的试验

选取5个口径的气枪弹，逐个称量，每个口径5发。4.5mm气枪弹设定质量值为0.51g；5.5mm气枪弹设定质量值为0.93g；6.35mm气枪弹设定质量值为1.65g；7.62mm气枪弹设定质量值为3.25g；9mm气枪弹设定质量值为5.25g。测量结果如表2所示，所选普通气枪弹重量都在质量偏差范围内。

					单位: g
口径	4.5mm	5.5mm	6.35mm	7.62mm	9mm
第一发	0.510	0.910	1.650	3.250	5.210
第二发	0.480	0.930	1.620	3.280	5.250
第三发	0.490	0.920	1.620	3.290	5.280
第四发	0.520	0.870	1.630	3.210	5.290
第五发	0.530	0.890	1.670	3.270	5.220

(2) 关于气枪弹尺寸测量的试验

气枪弹尺寸测试数据分为空竹形和船形两部分。

空竹形:

选取5个口径的气枪弹逐个测量，每个口径5发。4.5mm空竹形气枪弹头部直径带尺寸设定值为4.50mm，尾部直径带尺寸设定值为4.75mm，5.5mm空竹形气枪弹头部直径带尺寸设定值为5.5mm，尾部直径带尺寸设定值5.75mm，6.35mm空竹形气枪弹头部直径带尺寸设定值为6.35mm，尾部直径带尺寸设定值为6.5mm，7.62mm空竹形气枪弹头部直径带尺寸设定值为7.62mm，尾部直径带尺寸设定值为7.8mm，9mm空竹形气枪弹头部直径带尺寸设定值为9mm，尾部直径带尺寸设定值为9.2mm。测量头部、尾部直径带尺寸数据如表3、表4所示。

					单位: mm
口径	4.5mm	5.5mm	6.35mm	7.62mm	9mm
第一发	4.49	5.53	6.37	7.64	8.97
第二发	4.50	5.52	6.35	7.61	8.99
第三发	4.51	5.47	6.33	7.62	9.00
第四发	4.52	5.50	6.34	7.60	9.02
第五发	4.47	5.49	6.36	7.63	9.04

					单位: mm
口径	4.5mm	5.5mm	6.35mm	7.62mm	9mm
第一发	4.69	5.86	6.51	7.79	9.21
第二发	4.80	5.72	6.52	7.82	9.19
第三发	4.78	5.70	6.52	7.83	9.23
第四发	4.72	5.80	6.50	7.84	9.22
第五发	4.83	5.78	6.49	7.80	9.24

船形:

取5个口径的气枪弹逐个测量,每个口径5发。4.5mm船形直径带尺寸设定值为4.50mm;5.5mm船形气枪弹直径带尺寸设定值为5.5mm;6.35mm船形气枪弹直径带尺寸设定值为6.35mm;7.62mm船形气枪弹直径带尺寸设定值为7.62mm;9mm船形气枪弹直径带尺寸设定值为9mm。测量直径带尺寸数据如表5所示。

					单位: mm
口径	4.5mm	5.5mm	6.35mm	7.62mm	9mm
第一发	4.49	5.51	6.35	7.61	9.00
第二发	4.52	5.52	6.36	7.61	9.02
第三发	4.51	5.53	6.33	7.64	8.98
第四发	4.49	5.51	6.32	7.62	9.02
第五发	4.48	5.48	6.36	7.63	9.01

(3) 关于气枪弹射击密集度的试验

4.5mm、5.5mm气枪弹满足在射距10米地条件下,用射击密集度小于10mm的测试枪进行测试。测试5组,每组5发。

6.35mm、7.62mm、9mm气枪弹满足在射距10米地条件下,用射击密集度小于15mm的测试枪进行测试。测试5组,每组5发。

测试数据如表6所示。

					单位: mm
口径组	4.5mm	5.5mm	6.35mm	7.62mm	9mm
第一组	25.00	36.50	19.90	23.20	24.20
第二组	26.20	37.50	18.50	24.50	24.30
第三组	24.30	36.20	19.20	24.90	24.90
第四组	27.20	34.60	18.90	24.60	24.50
第五组	27.90	36.80	19.90	23.90	24.30

二、 国外相关标准情况的说明

本部分修订过程中未测试国外样品、样机。

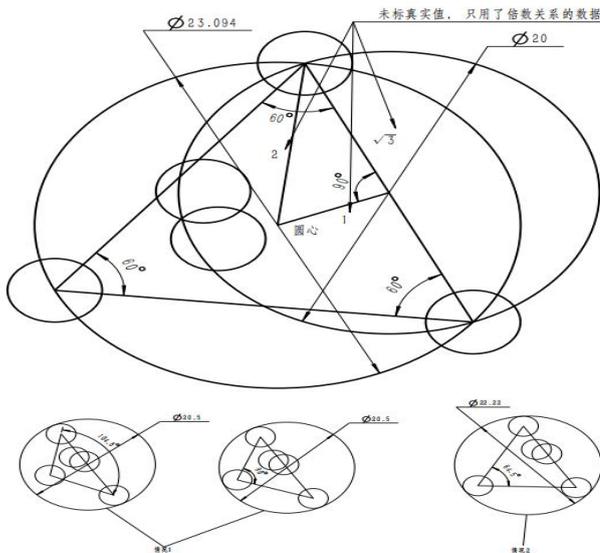
三、 我国相关现行法律、法规、强制性标准或其他相关标准的关系

本文以 GB/T 28800-2012《气枪弹》标准为基础，在整体结构上与原标准保持一致，并根据现有市场需求，在对应条款中调整了带膛线的气枪用金属弹4.5mm和5.5mm的相关技术要求，将6.35mm、7.62mm和9mm的带膛线的气枪用金属弹纳入本标准，并且增加了相应的技术要求。

结合GA1257-2015的最新要求，对国内民用枪弹编号及包装标识要求的内容进行了增加。

四、 重大分歧意见的处理经过和依据

1. 弹着点散布测量方法



$$\frac{\text{用“包围圆”的方法测的值}}{\text{用最远弹孔中心距的方法测的值}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \approx 1.1547$$

包含各种弹着点情况的射击密集度的测量方法分析如下：

先找出最外围的三个弹孔，将他们的圆心两两连线，

然后分以下两种情况进行测量：

1. 所形成的三角形若为钝角三角形或者直角三角形，其密集度值等于最远弹孔中心连线的距离+0.2。
2. 所形成的三角形若为锐角三角形，其密集度值等于这个三角形的外接圆的直径+0.2。

由于要求出呈“锐角三角形分布弹孔”的密集度需要作图求解，不便于实际操作，同时可以证明得出如左图中最极限情况下（正三角形分布弹孔）密集度值始终是最远弹孔中心连线距离的1.1547倍，这也是放大倍数最大的情况，在最大倍数时这个差值也算比较小的，所以为了检测气枪弹射击密集度的方法简单且高效，推荐优先采用计算最远两个弹孔中心连线距离的方法。

基于以上的分析我建议对射击密集度有以下两个方向的写法：

1. 如果大家觉得没有问题，我们业内接受这15.47%的误差就可以直接在标准里写采用计算最远两个弹孔中心连线距离的方法。如果要再优化一下的话还可以按最远弹孔中心连线距离再乘上1.1547。虽然那些“钝角三角形”和“直角三角形”的值会算的比实际值大，但是能保证我们产品的真实密集度小于等于按最远弹孔中心距求得的测量值，也算是为验收密集度上的一道保险，相当于我们缩减了验收公差来保证品质。
2. 如果有必要区别那15.47%的差值，那就详细写清楚这两种情况怎么计算密集度。按需要进行选用，需要快速高效测量的时候就用XX方案，需要精确仲裁一类的就用XX方案。

包含各种弹着点情况的射击密集度的测量方法分析如下：

先找出最外围的三个弹孔，将他们的圆心两两连线，然后分以下两种情况进行测量：

1. 所形成的三角形若为钝角三角形或者直角三角形，其密集度值等于最远弹孔中心连线的距离+0.2。
2. 所形成的三角形若为锐角三角形，其密集度值等于这个三角形的外接圆的直径+0.2，

由于要求出呈“锐角三角形分布弹孔”的密集度需要作图求解，不便于实际

操作；同时可以证明得出如左图中最极限情况下（正三角形分布弹孔）密集度值始终是最远弹孔中心连线距离的1.1547倍，这也是放大倍数最大的情况，在最大倍数时这个差值也算是比较小的，所以为了检测气枪弹射击密集度的方法简易且高效，推荐优先采用计算最远两个弹孔中心连线距离的方法。

基于以上的分析，建议对射击密集度有以下两个方向的写法：

1. 如果大家都觉得没有问题，我们业内接受这15.47%的误差，就可以直接在标准里面写采用计算最远两个弹孔中心连线距离的方法。如果要再优化一下的话还可以按最远弹孔中心连线距离再乘上1.1547，虽然那些“钝角三角形”和“直角三角形”的值会算的比实际值大，但是能保证我们产品的真实密集度小于等于按最远弹孔中心距求得的测量值，也算是为验收密集度上了一道保险，相当于我们缩减了验收公差来保证品质。

2. 如果有必要区别那15.47%的差值，那就详细写清楚这两种情况怎么计算密集度值。

经过讨论与分析，准确的包络圆在弹孔很集中的时候，操作上也不是很好画，按市场普遍认可的方式，最终测量方法为：测量出两个最远弹孔相对外边缘间的距离减去一个弹孔直径（弹孔直径=口径+0.2mm）。

五、 涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利问题

六、 标准实施的要求、建议措施、建议实施日期

建议本标准批准发布 6 个月后实施。