

《摩托车和轻便摩托车发动机进、排气门技术条件》

团体标准

编制说明

江门市大长江集团有限公司

2024年10月

《摩托车和轻便摩托车发动机进、排气门技术条件》

编制说明

1、工作简况

1.1、任务来源

本标准任务来源于中国摩托车商会2022年10月26日下发的《中国摩托车商会关于下达团体标准制定计划的通知》（中摩商函[2022]46号），项目名称为《摩托车和轻便摩托车发动机进、排气门技术条件》，标准计划编号为2022-6。计划2023年完成标准编制工作。

江门市大长江集团有限公司作为该团体标准编制的牵头单位，组织开展了团体标准立项工作。参加单位包括重庆永丰精气汽车配件有限公司、江苏长盈机械有限公司、重庆大东隆腾汽车摩托车气门制造有限公司。

1.2、工作过程

江门市大长江集团有限公司在接到标准编制的任务后，组织相关人员讨论了标准草案编制相关工作，并制定了具体的编制计划。在标准草案编制期间，相关人员详细对比了气门相关的国标及行业相关标准，同时对大量摩托车气门参数进行了统计及分析，并结合摩托车行业现状及发展趋势，在气门结构形式、材料、热处理及表面处理要求、表面粗糙度及形位公差要求等方面做了探讨和研究，使得本标准的制定适用于摩托车和轻便摩托车气门。

我们和摩托车行业主要气门生产企业共同参与了本标准的制定工作，就标准的技术细节进行了详细沟通和讨论。

中国摩托车商会于2023年5月5日在其门户网站上对本标准（征求意见稿）公开征求意见。行业内共计收到25项反馈意见，我们组织工作组对反馈的意见进行，采纳12条，不采纳13条。

中国摩托车商会于2023年6月8日在云南澄江召开了本标准的审查会，会上专家提出了7项修改意见。

根据会上专家所提意见和工作组内部的讨论结果，以及按照GB/T 1.1—2020的格式要求，整理完善并最终形成了报批稿。

2、标准编制原则和主要内容

2.1 标准编制原则

本标准根据《中国摩托车商会团体标准管理办法》，并按照 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》规定的格式编写。

本标准的编制，参考吸收了已有国内外相关标准，并结合行业发展趋势，完善了摩托车和轻便摩托车发动机进、排气门相关技术要求。

2.2、主要内容

本标准内容包括前言、正文、附录三部分。正文内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、气门主要形式、技术要求、检验方法、检验规则、标识、包装、运输、贮存章节。

2.2.1 范围

本标准适用于摩托车和轻便摩托车发动机进、排气门，规定了相关技术要求和检验方法。

2.2.2 术语和定义

QC/T 469—2016界定的术语和定义适用于本文件。

2.2.3 气门的主要形式

本标准根据结构形式对气门进行了分类。

2.2.3 技术要求：

对摩托车和轻便摩托车进、排气门在材料、强度、热处理、堆焊层、表面处理、金相组织、锻造流线、外观、表面粗糙度、形状和位置精度、探伤、未注公差等方面做了规定。

2.2.4 检验方法：

对摩托车和轻便摩托车进、排气门的材料、杆部焊接部位处的抗拉强度、硬度、淬火硬化层、堆焊层、氮化层及金相组织、锻造金属流线、表面粗糙度、形状和位置精度、外观、探伤等检测方面做了规定。

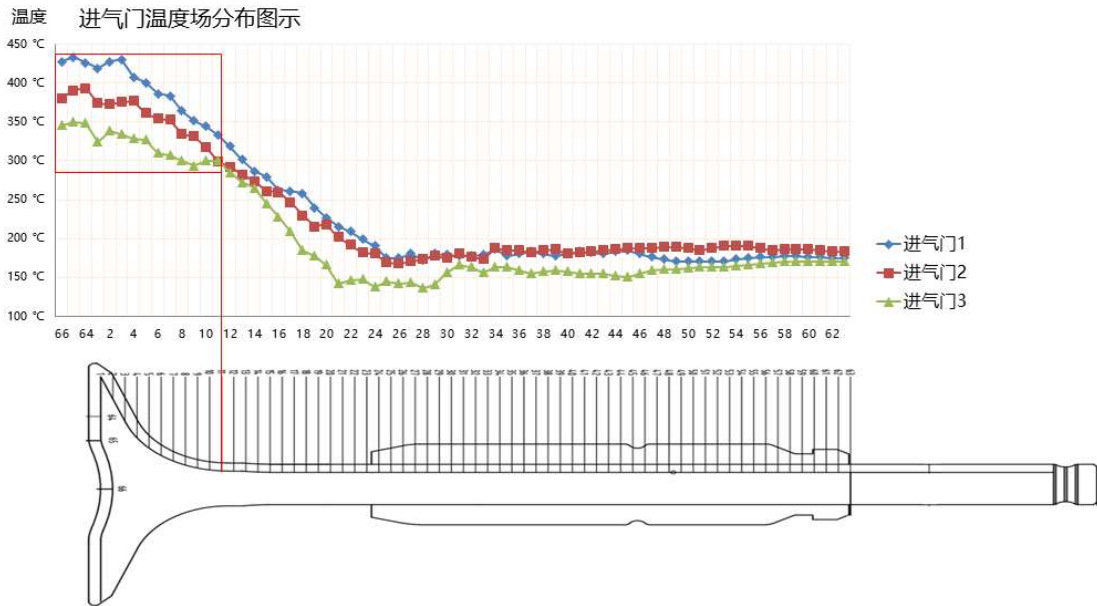
3、主要试验（或验证）情况分析

本标准基于“GB/T 23337-2009内燃机 进、排气门 技术条件”、“JB/T 6012-2005内燃机进、排气门 技术条件”以及“QC/T 469-2016汽车发动机气门技术条件”，完善了摩托车进、排气门的技术要求，主要有如下几点：

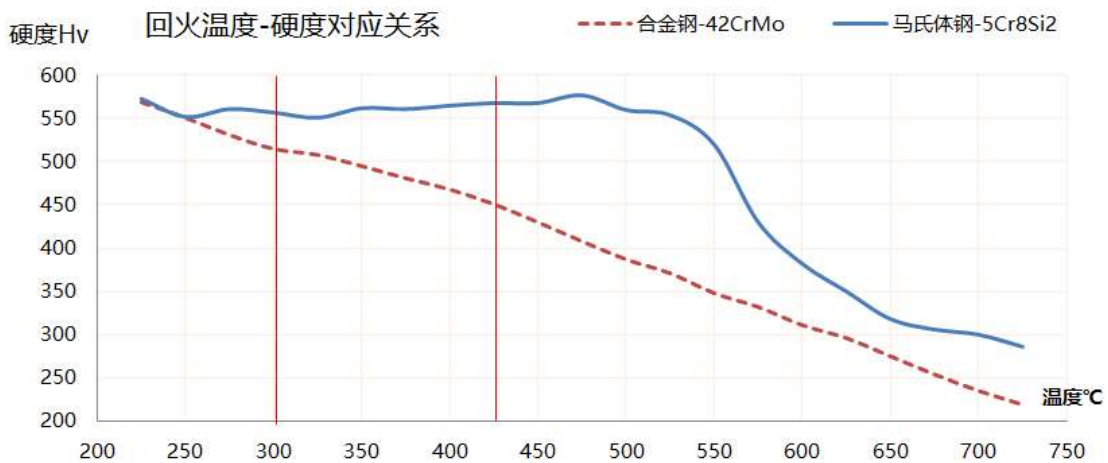
3.1、气门材料

3.1.1、不推荐合金结构钢作为摩托车气门材料，其回火稳定性不如马氏体钢材料

合金结构钢40Cr、45Mn2在GB/T 23337、JB/T 6012以及QC/T 469标准中，可作为进气门、排气门杆部材料；由于摩托车发动机的工作转速相对较高，气门的工作温度也相对较高，以下是一款风冷骑手车发动机进气门的温度场分布示意图：



从以上图示可以看出，进气门盘部、颈部的温度相对较高，可达300~440℃。合金结构钢材料，在该温度范围内的回火稳定性不如马氏体钢，见下图示：



注：合金结构钢材料为42CrMo，其与40Cr、45Mn2材料成分较为接近，但和马氏体材料5Cr8Si2

相比，能提高钢回火稳定性的Si、Cr元素的含量明显要低，见下表：

材料	牌号	材料的牌号及化学成分 (质量分数) /%									
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Fe
合金结构钢	42CrMo	0.38~0.43	0.15~0.35	0.6~0.85	≤0.035	≤0.035	—	0.90~1.20	0.15~0.25		余
马氏体钢	5Cr8Si2	0.47~0.55	1.00~2.00	0.20~0.60	≤0.030	≤0.030	≤0.60	7.50~9.50	—	≤0.30	余

因此，对于摩托车气门，尤其是盘锥面经淬火的气门不推荐使用合金结构钢材料。

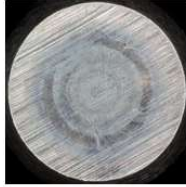
3.1.2、排气门用奥氏体材料增加3Cr20Ni11Mo2PB牌号材料

该材料相当于SUH38(JIS G4311),在摩托车行业作为排气门材料应用较为广泛。

3.1.3、堆焊合金材料增加Stellite 1#合金、Stellite 12#合金

Stellite 1#合金在摩托车气门上通常作为气门杆端面的焊接材料，其耐磨性要优于杆端面淬火状态，在相同机型、相同耐久工况下的对比结果如下：

杆端面焊接Stellite 1#合金



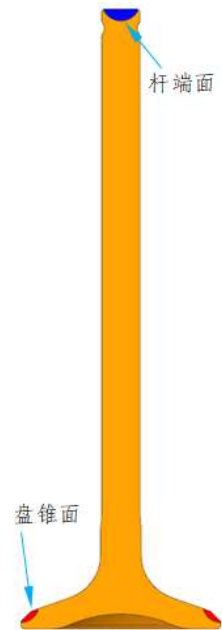
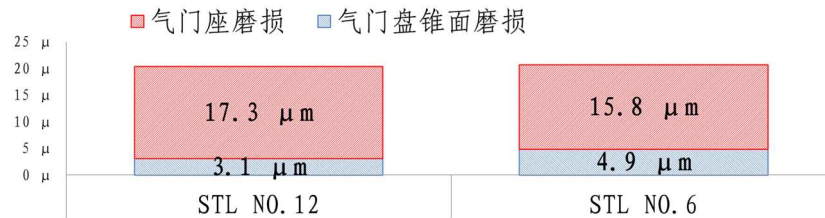
磨损量约2μ

杆端面淬火状态



磨损量约61μ

Stellite 12#合金在摩托车气门上作为盘锥面的焊接材料，耐磨损性不差于Stellite 6#合金，在相同机型、相同耐久工况下的对比结果如下：



3.2、气门表面处理

3.2.1、摩托车气门仅对氮化处理进行相关规定，不对表面镀铬做具体要求。

由于镀铬层硬度高，且摩托车发动机的工作转速相对较高，气门的镀铬层容易产生龟裂、剥落现象；基于目前环保法规要求，镀铬气门也不是今后摩托车气门表面处理的发展趋势，目前摩托车气门采用表面氮化处理，能满足当前、今后摩托车行业对气门的要求。

3.2.2、氮化层要求

摩托车气门对氮化层的要求为渗氮化合物深：0.003 min，硬度：600Hv min。

材料为NCF751、Ni80材料表面硬度及渗氮化合物层深度应符合图样规定

注：GB/T 23337、JB/T 6012以及QC/T 469标准中，对气门氮化层深度包括扩散层的要求，摩托车气门对氮化层的要求为渗氮化合物层。另外，对于镍基高温合金材料NCF751、Ni80，由于自身材料以及渗氮工艺的缘故，其渗氮化合物层相对较浅，采用此材料的气门，对于氮化层的要求应符合图样规定（供需双方商定）。

3.3、气门中空充钠

基于以下原因，摩托车气门不推荐使用中空充钠结构。

摩托车气门杆径相对偏小，中空充钠内腔结构会导致气门杆部的壁厚减薄；摩托车发动机的工作转速相对偏高，高转速下较薄的壁厚会降低气门的可靠性。

3.4、气门形式

根据摩托车行业气门型式，规定了整体气门、焊接气门、堆焊合金气门、焊接堆焊合

金气门4种气门型式。具体图示见标准文稿附录A。

3.5、表面粗糙度及形位公差

根据摩托车行业对气门表面粗糙度及形位公差的要求，做了相应的规定。

4、标准中是否涉及专利情况说明

本标准不涉及具体专利结构。

5、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

进、排气门在发动机中属于重要、关键零部件，随着国家对内燃机节能减排法规要求的提高，要求进、排气门在发动机中具有更高的性能和可靠性。目前已有的相关标准，不能完全适用于摩托车行业的发展需求。本标准的编制，是对摩托车和轻便摩托车气门技术条件的修正、补充和完善，有利于摩托车行业的整体发展和进步。

6、采用国际标准和国外先进标准情况

无。

7、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准符合国家有关法律、法规和相关强制性标准的要求，与现行的国家标准、行业标准相协调。

8、重大分歧意见的处理经过和依据

无

9、标准性质的建议说明

本标准为中国摩托车商会团体标准，供商会内摩托车发动机的生产企业或相关气门生产企业使用。

10、贯彻标准的要求和措施建议

本标准实施后，建议在商会内摩托车发动机生产企业及配套气门生产企业宣贯执行。

11、废止现行相关标准的建议

无

12、其他应予说明的事项

无