

团体标准

T /CICEIA/GAMS XXXX-XXXX

内燃机 气门 产品质量分等分级规范

Internal combustion engine-Valves-Specification for grading of product
quality

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

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

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国内燃机工业协会

发布

中国机械工业标准化技术协会

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 质量指标.....	1
4 检测方法.....	3
5 检验规则.....	3

前 言

本标准按GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国内燃机工业协会提出。

本标准由中国内燃机工业协会标准化工作委员会归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

本标准为首次发布。

内燃机 气门 产品质量分等分级规范

1 范围

本标准规定了内燃机气门的产品质量指标、检验方法及检验规则。
本标准适用于气缸直径不大于200mm的内燃机气门产品质量分等分级和评定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 223(所有部分) 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 1184-1996 形状和位置公差 未注尺寸公差值
- GB/T 1800.1 产品几何技术规范（GPS）极限与配合 第1部分：公差、偏差和配合的基础
- GB/T 1804-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 1958 产品几何技术规范（GPS）几何公差 检测与验证
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分 试验方法
- GB/T 10610 产品几何技术规范（GPS）表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法
- GB/T 23337 内燃机 进、排气门 技术条件
- JB/T 6012.2 内燃机 进、排气门 第2部分：金相检验

3 质量指标

3.1 总则

气门应按经规定程序批准的产品图样及技术文件制造。

3.2 材料

气门材料应符合GB/T 23337的规定或产品图样要求。

3.3 气门结构及焊接强度

气门结构及两种材料的焊接强度应符合 GB/T 23337 的规定或产品图样要求。

3.4 气门的热处理

气门的热处理及成品状态的硬度符合 GB/T 23337 的规定或产品图样要求

3.5 气门堆焊层

气门堆焊层的厚度、硬度应符合 GB/T 23337 的规定或产品图样要求。

3.5 杆部表面处理

气门杆部表面处理的厚度及硬度应符合 GB/T 23337 的规定或产品图样要求。

3.6 金相组织

气门金相组织应符合 JB/T 6012.2 的规定或产品图样要求。

3.7 表面粗糙度

气门的表面粗糙度 Ra 值应符合表 1 的规定。

表 1

单位:微米

表面粗糙度质量等级类别	1 级	2 级	3 级
盘锥面	0.40	0.5	0.5
杆部圆柱面	0.25	0.40	0.50
杆端面	0.40	0.63	0.80
圆锥形锁夹槽表面	1.0	1.25	1.25

3.8 气门其他部位粗糙度符合产品图样要求

3.9 角度公差

气门盘锥面与杆部轴心线夹角的角度公差: 1级和2级为20', 3级为30'。

3.10 尺寸公差

3.10.1 气门的尺寸公差等级应符合表 2 的规定。

表 2

单位:毫米

尺寸公差质量等级类别	1 级	2 级	3 级
杆圆柱面直径公差	0.015	0.015	0.020
盘外圆直径公差	0.20	0.30	0.40
盘锥面校准线至杆端面长度公差	0.20	0.30	0.40
盘锥面校准线至盘端面长度公差	0.20	0.30	0.40
盘锥面校准线至槽中心长度公差	0.20	0.30	0.40

3.10.2 其他尺寸公差符合产品图样要求。

3.11 几何公差

3.11.1 气门的几何公差等级见表 3。

表 3

单位：毫米

几何公差质量等级类别		1 级	2 级	3 级
盘外圆跳动公差		0.15	0.20	0.25
盘锥面圆度公差		0.006	0.008	0.010
中气门内圆柱面对轴中心线的同轴度公差		0.4		
杆部圆度公差		0.006	0.008	0.010
杆部直线度公差		0.006	0.008	0.010
盘锥面对杆轴中心线的斜向圆跳动公差	D≤50	0.03	0.05	
	D>50	0.05		0.10
杆端面对杆轴中心线的跳动公差		0.015	0.02	0.03
盘端面对杆轴中心线的跳动公差	经加工	0.15		0.20
	未经加工	0.20	0.30	0.30
锁夹槽对杆轴中心线的跳动公差		0.05	0.08	0.10

3.11.2 其他几何公差符合产品图样要求。

3.12 外观

气门表面不得有裂纹、氧化皮及过烧现象。工作表面不得有磕碰、麻点、腐蚀等缺陷。

3.13 无损检测缺陷

气门探伤缺陷符合有关技术文件规定。

3.14 密封性

气门密封性应符合产品图样和有关技术文件的规定

3.15 未注公差

图样中未注公差尺寸三级均按GB/T 1804-2000中的m级。

4 检验方法

气门的检验方法按 GB/T 23337 的规定执行。

5 检验规则

5.1 不合格分类

按 GB/T 2828.1 规定，受检产品的质量特性不符合标准和产品图样规定要求的均称为不合格，按其对产品的重要性分类，将气门产品质量不合格分类：A 类不合格、B 类不合格和 C 类不合格。气门产品质量不合格分类见表 4，各类不合格说明如下：

- a) A类不合格，产品的极重要质量特性不符合规定；
- b) B类不合格，产品的重要质量特性不符合规定；
- c) C类不合格，产品的一般质量特性不符合规定。

表1

不合格分类	项	质量特性
A	1	盘锥面的表面缺陷
	2	焊缝强度
	3	裂纹
B	1	金相组织
	2	化学成份
	3	杆部圆柱面直径
	4	杆端面淬硬层硬度
	5	堆焊层硬度
	6	盘锥面圆度
	7	盘锥面校准线至杆端面长度
	8	盘锥面对杆轴中心线的斜向圆跳动
	9	中气门内圆柱面对轴中心线的同轴度公差
C	1	杆部圆柱面粗糙度
	2	杆端面的粗糙度
	3	杆部圆柱面圆度
	4	盘锥面粗糙度
	5	杆部直线度
	6	盘端面几何尺寸
	7	杆部锁夹槽的几何尺寸
	8	头部圆弧的几何尺寸
	9	盘锥面校准线至槽中心长度
	10	杆端面对杆部轴线的端面圆跳动
	11	氮化层深度或镀铬层厚度
	12	除盘锥面的其他部位表面缺陷

5.2 合格质量水平 AQL 值

气门产品按1级、2级、3级规定三个等级的AQL值，见表5。

5.3 抽样方案

采用正常检查一次抽样方案。气门产品按正常检查一次抽样方案见表5，表中Ac（合格判定数）和Re（不合格判定数）均按计点法计算。

5.4 检验批量 N

规定检验批量N为26~50，交验批规定应大于5000，将产品按26~50分成若干批，随机抽取基中一批供抽样检查。

表2

不合格分类		A	B	C
项数		3	9	12
检查水平		II	S-1	II
样本大小字码		D	A	D
样本数		13	3	13
1 级	AQL	1	6.5	25
	Ac, Re	0, 1		5, 6
2 级	AQL	1	6.5	40
	Ac, Re	0, 1		7, 8
3 级	AQL	1	6.5	65
	Ac, Re	0, 1		10, 11

5.5 检查水平

对于 B 类不合格采用特殊检查水平 S-1, A、C 类不合格采用一般检查水平 II。

5.6 样本的抽取

样本应在用户单位、商业部门抽取, 此时可不受批量范围下限值限制。如上述地点无货, 经有关部门同意, 可在生产线上或近期(半年之内)入库的产品中抽取, 此时执行 5.4 所规定的批量范围。

5.7 产品质量等级评定

5.7.1 样本检查

样本应按表 4 规定的各类不合格分类和表 5 规定的抽样方案抽样, 并按第 3 章的规定进行检查。

5.7.2 质量等级评定

5.7.2.1 样本经全数检查后, 当样本中各类不合格的不合格项数小于或等于 1 级的 Ac 值时, 评被检品为 1 级; 如样品中各类不合格的不合格项数小于或等于 2 级的 Ac 值时, 评被检产品为 2 级; 如样本中有一类不合格的不合格项数小于或等于 3 级的 Ac 值时, 评被检产品为 3 级。如样本中有一类不合格的不合格项数大于或等于 3 级的 Re 值时, 评被检产品为不合格品。

5.7.2.2 如产品被评为不合格, 允许半年以后补查一次, 如补查合格, 仍可评为 2 级和 3 级, 但不得评为 1 级。

《内燃机 进排气门 产品质量分等分级规范》 标准编制说明（征求意见稿）

1.工作简况

1) 任务来源

本项目是根据中内协【2020】14号《关于下达中国内燃机工业协会2020年度第一批团体标准计划制订计划的通知》，项目编号CICEIA202003号。主要起草单位有：济南沃德汽车零部件有限公司、怀集登月气门有限公司、安徽金庆龙机械有限公司、上海内燃机研究所有限责任公司等。计划应完成时间2021年4月。

2) 主要工作过程

起草阶段：根据计划，2020年3月，济南沃德汽车零部件有限公司、怀集登月气门有限公司、安徽金庆龙机械有限公司、上海内燃机研究所有限责任公司等组成了标准编制工作组，标准编制工作组通过电话、电子邮件等方式，对标准的名称、起草原则、制定依据、标准水平、适用范围和主要技术内容进行了研讨，初步达成共识，在此基础上由济南沃德汽车零部件有限公司负责编写出标准工作组讨论稿后，在标准编制工作组内征求意见。根据反馈意见，编制工作组对讨论稿进行了修改，于2020年4月形成了征求意见稿。

3) 主要参加单位及起草人

本标准由济南沃德汽车零部件有限公司、怀集登月气门有限公司、安徽金庆龙机械有限公司、上海内燃机研究所有限责任公司等单位共同负责起草。

主要成员所作的工作：济南沃德汽车零部件有限公司牵头标准起草工作，负责工作组讨论稿及征求意见稿的起草并提供企业标准和生产、试验及使用情况，上海内燃机研究所有限责任公司协助标准制定的组织起草及协调工作、审核标准相关资料，其他单位负责提供企业标准和生产、试验及使用情况并参加起草工作。

2 标准编制原则和主要内容的论据，解决的主要问题。

1) 标准编制原则

产品标准是企业进行产品设计、生产和检验的依据。气门是内燃机的重要零部

件之一，国内有规模专业生产内燃机发动机气门的企业有百多家，内燃机气门的年产量超过 5 亿多支，近年来，随着内燃机整机性能指标不断提升，节能环保要求也越来越高，要求气门有高可靠性和耐磨性。该产品在我国内燃机行业已广泛使用。本标准通过参考国内外内燃机进排气门产品图样和工艺等技术资料，结合国内气门行业采用的材料、技术、工艺等实际情况制定，其 1 级技术水平接近国际先进，2 级为国内先进水平。评价指标的确定充分考虑我国的现有产品技术水平，同时应能促进我国产品质量和水平的提高。通过标准的实施，对完善内燃机进排气门标准体系，推动行业技术进步，更好地指导内燃机进排气门产品设计、生产、检验与使用，促进节能、环保和绿色制造，具有显著的现实意义。

2) 标准主要内容

本标准规定了内燃机气门的产品质量指标分等、检验方法及检验规则。

本标准适用于气缸直径不大于200mm的内燃机气门产品质量分等分级。

本标准严格按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草，制定时充分考虑到标准的指导性和可操作性。编制的主旨追求科学性和合理性，做到适应现阶段的需要，能够指导内燃机气门产品的开发、生产、验收和使用，提供统一的依据，使标准真正能够起到引领技术发展的作用。

3) 解决的主要问题

习总书记在十九大报告中指出“我国经济已由高速增长阶段转为高质量发展阶段”。为了贯彻党的十九大和中央经济工作会议精神，深入实施《中共中央国务院关于开展质量提升行动的指导意见》，加快提高工业质量品牌水平，促进制造业高质量发展，鼓励行业协会和专业机构研究制定产品质量分等分级标准以及鼓励社会团体制定满足高层次市场需求和创新需求的团体标准。为此，中国内燃机工业协会标准化工作委员会联合中国机械工业标准化技术协会内燃机专业委员会和全国内燃机标准化技术委员会，开展内燃机产品质量分等分级标准的研究和制定工作，促进产品质量和可靠性提高。内燃机进排气门已在我国内燃机行业广泛使用，但国内现尚无统一的产品质量分等标准，不利于产品质量提高。制定本标准，为行业提供统一的分等标准，填补了此领域标准的空白，为探索建立产品质量分等分级发布机制、采信机制、认证等提供依据，有利于产品质量提高，促进我国经济已由高速增长阶

段转为高质量发展阶段的需要。

3. 明确是否有对应的国家标准或行业标准，即说明是在没有国家标准和行业标准的条件下制定的，还是在现行国家标准和行业标准基础上制定的；

本标准无对应的国家标准或行业标准。

4. 主要试验（或验证）情况分析；

按本标准有关要求生产的内燃机进排气门已大批量应用，通过了用户的台架试验、实际使用，经过了市场检验，用户反映良好。按本标准规定的技术规范要求生产的内燃机进排气门产品质量可靠，其使用性能及寿命满足内燃机要求。

5.标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明；

标准中未涉及专利技术。

6.产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况；

采用此标准要求的内燃机进排气门，可规范与指导国内内燃机进排气门行业的质量指标、检验方法与检验规范，确保了产品质量满足技术要求。

标准中对于内燃机进排气门的相关内容进行了具体规定，这是根据多年来国内多家制造厂生产的实际经验与存在的不足而提出来的。该标准制定为行业提供统一的规范和要求，填补了此领域标准的空白，有利于产品质量提高。

7.采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况；

本标准制订过程中未查到同类国际、国外标准，因此本标准没有采用国际标准。

本标准中1级品接近国际先进水平，2级为国内先进水平，3级技术指标的制定依据为GB/T 23337-2009规定的技术指标。

8.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；

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准没有矛盾。

9.重大分歧意见的处理经过和依据；

在本标准的编制过程中无重大分歧意见。

10.标准性质的建议说明；

建议按自愿性标准实施，各使用单位自愿采纳与否。

11.贯彻标准的要求和措施建议；

标准制订完成并发布后，建议由中国内燃机工业协会标准化技术委员会在行业内组织宣贯实施，推动企业及时采用本标准。企业可按照本标准的规定和要求，对企业内部的标准（或技术文件）进行修订，或根据本标准的实施时间拟定企标的整改过渡措施。

12.废止现行相关标准的建议；

无

13.其它应予说明的事项。

无