

《两轮车轮胎模具》编制说明
(报批稿)

2023 年 12 月

目 录

1.项目背景	3
1.1 任务来源	3
1.2 编制过程	3
1.3 目的及意义	6
2.行业概况	6
2.1 行业现状	6
2.2 发展趋势	7
2.3 面临的问题	7
3.标准编制原则	8
4.适用范围	8
5.编制依据	8
6.指标选取、确定原则及可行性对比	9
7.与标准、法律法规对比情况	14

1.项目背景

1.1 任务来源

实现我国两轮车轮胎（含自行车轮胎外胎内胎、电动自行车轮胎外胎内胎、摩托车轮胎外胎内胎及其风胎、胶囊，下同）产品质量性能与品牌影响力的持续提升，并达到国际先进水平，是行业由大变强的集中体现，是以两轮车轮胎为主导产品的力车胎行业强国战略设定的主要奋斗目标。自 2011 年以来，我国力车胎行业发展呈现出极大的变化，一是两轮车轮胎的种类、品种、规格增加，如电动自行车胎、各种小轮径踏板车胎、免充气车胎、无胎侧自行车胎、钢丝增强胎、子午结构摩托车胎等等。二是装备和工艺技术发展较快，外胎硫化机在节能、降噪音、减烟气及辐射、提高热效率方面做了很多改进。电动车胎、摩托车胎改进为胶囊充氮硫化工艺，有些企业试行双向导热硫化工艺，大大提高了生产效率。三是产品质量提升加快，国产自行车胎已在国际自行车赛事上获得好评、获得奖项，高端摩托车胎畅销日本、东南亚市场，生产中大排量摩托车（250cc 以上）的国内整车企业开始配上子午结构半钢摩托车胎。四是自动化、智能化、数字化已经是力车胎行业转型升级不可逆转的发展趋向，市场在呼唤更高品质的两轮车轮胎产品，力车胎行业需要创造出世界名牌，行业发展需要更高精度、更高品质的两轮车轮胎模具。

为了以标准引领、推动力车胎行业的发展，2019 年 6 月在山东省滕州市召开的力车胎行业技术工作会议上，提出了编制“两轮车轮胎模具”中国橡胶工业协会标准（以下简称“中橡协标准”）的动议。2022 年 11 月，中国橡胶工业协会印发中橡协字[2022]82 号《关于同意 2022 年下半年中国橡胶工业协会团体标准立项的通知》，同意包括“两轮车轮胎模具”在内的 9 项标准列入 2022 年中国橡胶工业协会的协会标准项目计划。

1.2 编制过程

本标准编制时参考了 HG/T 2176—1991 和 HG/T 2176—2011《力车轮胎模具》标准；并依据近年来力车胎行业新工艺、新产品层出不穷，自动化、智能化、数字化已成发展趋势，自行车轮胎、电动自行车轮胎、摩托车轮胎中高端产品比例逐步提高，对两轮车轮胎模具加工精度和制造品质提出了新要求的行业情况而编制本“两轮车轮胎模具”中橡协标准。具体编制过程如下：

(1) 2019 年 12 月，中国橡胶工业协会力车胎分会（以下简称“中橡协力车胎分会”）秘书处将“两轮车轮胎模具”中橡协标准的调研和初稿起草工作，纳入中橡协力车胎分会 2020 年工作计划，由力车胎技术经济专家组作为该标准的编制工作组，主导相关工作的开展，并得到了中橡协力车胎分会理事会同意和理事长批准。

(2) 2020 年上半年，力车胎技术经济专家组进行了有关资料的收集、整理。由于疫情原因没有走访企业调研，通过线上联系与相关企业及编写组成员交流沟通，形成了“两轮车轮胎模具”中橡协标准编写大纲。力车胎技术经济专家组采取分工协作形式，下半年编写出“两轮车轮胎模具”中橡协标准“草稿”，并在编写组的几位执笔人和供图者中进行讨论、审议，最后统一了意见形成了“两轮车轮胎模具”中橡协标准“初稿”。

(3) 2021 年春节后，通过邮件方式将“两轮车轮胎模具”中橡协标准“初稿”发到行业的骨干企业（基本是技术经济专家组成员所在企业）和 4 家模具生产企业征询意见。

(4) 2021 年 10 月 20 日，中橡协力车胎分会在浙江省绍兴市召开 2021 年力车胎技术经济专家组扩大会议，除专家组成员外邀请了 4 家模具生产企业代表参会。会议对“两轮车轮胎模具”中橡协标准“初稿”（第一稿）进行了认真讨论、审核，并提出了 4 个类别共 12 处的修改意见。根据这 12 处的修改意见修改及完善而形成“两轮车轮胎模具”中橡协标准“第二稿”。

(5) 2022 年 6 月 21 日，中橡协力车胎分会召开线上力车胎技术经济专家组扩大会议，专家组成员和 3 家模具生产企业代表参加了会议。会议对“两轮车轮胎模具”中橡协标准第二稿进行了认真的讨论、审核，又提出了 2 处修改意见，修改完善后并建议提交“力车胎行业 2022 年技术工作会议”进行审议。根据会议的决定，标准编写组对“两轮车轮胎模具”中橡协标准第二稿进行了规范性整理，形成上报中国橡胶工业协会的“两轮车轮胎模具”中橡协标准立项申请材料。

(6) 2022 年 9 月 26 日，中橡协力车胎分会依据《中国橡胶工业协会标准管理办法》（20210701 修订）的有关规范，以“浙江来福模具有限公司”为标准编制牵头单位，向中国橡胶工业协会呈报《关于制定中国橡胶工业协会标准的立项申请》。

(7) 2022 年 10 月 27 日，中国橡胶工业协会召开标准立项论证线上会议，会议对包括“两轮车轮胎模具”在内的 9 项申请立项的团体标准进行论证。

(8) 2022 年 11 月 4 日，中国橡胶工业协会印发中橡协字[2022]82 号《关于同意 2022 年下半年中国橡胶工业协会团体标准立项的通知》，同意包括“两轮车轮胎模具”在内的 9 项标准列入 2022 年中国橡胶工业协会的协会标准项目计划。

(9) 2023 年 2 月 23 日，中橡协力车胎分会向 6 家两轮车轮胎生产行业重点企业和 3 家两轮车轮胎模具制造企业发出中橡协力字[2023]6 号《两轮车轮胎模具（中橡协团体标准）征求意见函》。在规定的时间内，回函单位 9 家，占征求意见单位总数的 100%。返回意见归纳整理后共 1 条（已采纳，详见《中橡协标准征求意见汇总处理表》）。

(10) 2023 年 4 月 30 日，根据征求意见的反馈信息，对标准草案进行了修改，形成标准送审稿报中国橡胶工业协会。

(11) 2023 年 8 月 9 日，根据中国橡胶工业协会对标准送审稿形式审查后提出的意见，召开了有中国橡胶工业协会技术经济委员会、中国橡胶工业协会力车胎分会秘书处、浙江来福模具有限公司（标准编制牵头单位）、山东吉路尔轮胎有限公司（中橡协力车胎分会理事长单位、标准起草单位之一）等人员参加的视频会议。经认真讨论形成了 8 点修改意见，于 2023 年 8 月 28 日完成送审稿修改再次报中国橡胶工业协会。

(12) 2023 年 12 月，在北京召开标准送审稿审查会议，对专家提出的问题进行修改，形成报批稿。

1.3 目的及意义

《两轮车轮胎模具》中橡胶标准的编制，既参照了 HG/T 2176—2011《力车轮胎模具》的格式和基本内容，又根据力车胎行业现状及发展趋向增加了模具种类、提高了加工精度要求、严格了模具检验规则等，较 HG/T 2176—2011《力车轮胎模具》的差异主要有如下几点：

（1）本标准适用于两轮车轮胎及其风胎、胶囊模具的设计、加工制造、检验外。手推车轮胎、工业车胎、ATV 轮胎、免充气自行车轮胎、踏板车轮胎、童车轮胎等两轮车胎或独轮车胎，以及相类似轮胎模具可参照本标准执行。结构创新的、连体电加热的两轮车轮胎模具可参照本标准执行，扩大了适用范围利于两轮车轮胎产品创新发展。

（2）增加了模具种类：如压注式和注入式胶囊模具，子午线轮胎、结构特殊轮胎的活络模具，并相应增加了模具结构示意图。

（3）提高了模具加工精度的要求。

（4）根据工厂反馈的意见删除了“检验规则”中“型式检验”一项。

（5）“检验方法”增加了用“表面粗糙度仪”或用“表面粗糙度标尺”检测、认定模具型腔表面粗糙度等级。

2.行业概况

2.1 行业现状

“十四五”阶段是我国力车胎（两轮车胎，下同）行业加快结构调整和产业升级进程，由力车胎大国变成力车胎强国，实现行业全面迈向高质量发展的重要时期。据中橡协力车胎分会《现阶段全球力车胎市场规模调研情况报告》的数据显示，现阶段全球力车胎、摩托车胎年需求量约 14.5 亿条（套），其中，摩托车胎约 4.5 亿条（套）、自行车胎约 6 亿条（套）、电动自行车胎约 4 亿条（套）。现阶段我国力车胎产出规模占全球力车胎市场份额一半以上，的确是名副其实的世界力车胎生产和出口第一大国。近几年，我国力车胎行业在全行业共同努力下，特别是在头部企业的引领和上下游关联行业的积极协同下，不仅在自动化、智能化领域大胆探索创新，促使我国通用力车胎产品的自动化生产水平走到国际力车胎产业的前列，而且开始在生产工艺优化、高新材料开发应用、高性能和高品质产品研发领域努力追赶，并取得阶段性成效。

现阶段，行业部分头部企业已形成子午线摩托车胎、竞赛用高性能自行车胎的自主设计研发和批量生产能力，国产高性能自行车胎在国际级赛事奖项中实现了零的突破。

2.2 发展趋势

当今全球两轮车轮胎市场仍然非常庞大而且将长期存在，但市场需求也呈现出新的发展趋势。国内市场方面，随着我国经济建设健康稳定发展和人们生活水平的不断提高，自行车和摩托车的功能也在发生变化，即一部分自行车和摩托车继续作为中短途交通代步或载货运输工具，另一部分自行车和摩托车（主要是中高端车型）正在演变为极限运动或休闲娱乐器械，这类中高端车型需要配套高性能、高品质的自行车轮胎或摩托车轮胎。在国际市场，欧、美、日等经济发达体对高品质两轮车轮胎产品需求比例较大，其他发展中国家仍以普通两轮车轮胎产品为主导。但不管是国内市场还是国际市场，随着消费者对轮胎产品认知度的逐步提高，即便是通用型两轮车轮胎，也在往高品质方向发展。在市场需求变化、“双碳”驱动和技术进步的综合作用下，我国两轮车轮胎产品向高强度、轻量化、绿色化方向发展的趋势进一步明朗。

2.3 面临的问题

（1）产品结构不尽合理

行业产能结构性过剩，产品的同质化严重，中高端产品所占份额不大。

(2) 产品盈利能力低下

经问卷调研,力车胎强国发展战略提出的 12 个目标,大部分指标得到不同程度的推进,但人均销售收入、研发费用投入比例、销售利润率 3 项指标则有较大差距,尤其是销售利润率,即便是行业重点企业,平均水平也仅为 4.2%。

(3) 技术创新能力有待进一步提升。

(4) 虽然参加了自行车轮胎摩托车轮胎国际标准化组织,但尚未参与相关国际标准的制定或修订工作,话语权极微。

3.标准编制原则

本标准以倡导先进性、注重可行性、强化可操作性为指导思想,在标准编写过程中除参考了 HG/T 2176—1991 和 HG/T 2176—2011《力车轮胎模具》标准外,还深入分析了行业发展现状与趋势,充分征求行业企业尤其是行业骨干企业的意见,在正式向中国橡胶工业协会提出制定中国橡胶工业协会立项申请前,编写组根据相关方面的意见,已对标准初稿进行了两次修改,力求达到面向市场、先进开放、协调一致的标准编制原则。

4.适用范围

本标准规定了两轮车轮胎模具的技术标准。

本文件适用于两轮车轮胎模具的设计、加工制造、检验。手推车轮胎、工业车胎、ATV 轮胎、免充气自行车轮胎、踏板车轮胎、童车轮胎等两轮车胎、独轮车胎以及相类似轮胎模具的设计、加工制造、检验可参照本文件执行。结构创新的、连体电加热的两轮车轮胎模具的设计、加工制造、检验可参照本文件执行。

5.编制依据

G B / T 191 包装储运图示标志；

G B / T 699 优质碳素结构钢；

G B / T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口；

G B / T 1800.1—2020 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；

G B / T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差；

G B / T 7377 力车轮胎系列；

G B / T 1703 力车内胎；

G B / T 31548 电动自行车轮胎系列；

G B / T 2983 摩托车轮胎系列；

G B / T 13306 标牌；

G B / T 6326 轮胎术语及其定义；

H G / T 3223 橡胶机械术语；

J B / T 4385.1 锤上自由锻件 通用技术条件；

G B / T 18177—2008 钢件的气体渗氮

6.指标选取、确定原则及可行性对比

本标准指标原则上以 HG/T 2176—2011《力车轮胎模具》选取的指标为基础，以适当提高模具加工精度，以及增加活络模具、胶囊模具型腔尺寸指标以适应子午线摩托车轮胎、子午线 ATV 轮胎生产需要为重点而确定。

6.1 本标准与现行的行业标准 HG/T 2176—2011《力车轮胎模具》技术指标差异（见表 1、2、3）

表 1 外胎模具型腔尺寸的极限偏差

单位：mm

项 目 名 称	偏 差 值					
	外 胎 模 具					
	整 体 模 具		多 片 模 具		活 络 模 具*	
	行业标准	本标准	行业标准	本标准	行业标准	本标准
断面宽 B	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	—	±0.10
断面曲线间隙**	≤0.10	—	≤0.10	—	—	—
型腔外直径 D0	+0.20	+0.20	+0.20	+0.20	—	+0.20
	0	—0.10	—0.10	—0.10		—0.10
着合直径 d0	—0.10	—0.10	—0.10	—0.10	—	—0.10
上下模配合间隙*	—	+0.05~+0.10	—	+0.05~+0.10	—	+0.05~+0.10
型腔合模错位量	≤0.10	≤0.10	≤0.15	≤0.10	—	≤0.10
对接花纹错位量	≤0.15	≤0.15	≤0.15	≤0.15	—	≤0.10
错位个数比例	<10 %	<10 %	<10 %	<10 %		<10 %
非对接花纹错位量	≤ 1	≤ 0.3	≤ 1	≤ 0.3	—	≤ 0.2
错位个数比例	<10 %	<10 %	<10 %	<10 %		<10 %
对接花纹间距偏差	≤0.10	≤0.10	≤0.20	≤0.20	—	≤0.20
非对接花纹间距偏差	≤0.10	≤0.10	≤0.20	≤0.20	—	≤0.20
花纹圈拼合面间隙	—	—	0.02~0.04	0.03±0.01	—	0.03±0.01
分型面接合间隙*	—	—	≤0.05	≤0.05	—	≤0.05
模口接合面间隙**	≤0.05	—	≤0.05	—	—	—

注：“*”表示行业标准没有此项目，“**”表示本标准没有此项目。

表 2 内胎模具与风胎模具型腔尺寸的极限偏差

单位: mm

项 目 名 称	偏 差 值					
	内 胎 模 具		风 胎 模 具		胶 囊 模 具*	
	行业标准	本标准	行业标准	本标准	行业标准	本标准
断面宽 B	± 0.10	± 0.10	± 0.10	± 0.10	—	± 0.05
断面曲线间隙**	≤ 0.10	—	≤ 0.10	—	—	—
型腔外直径 D0	+0.10	+0.10	+0.15	+0.15	—	+0.15
	0	-0.10	0	-0.10		-0.10
着合直径 d0	-0.10	—	± 0.10	—	—	—
上下模配合间隙*	—	+0.05~+0.10	—	+0.05~+0.10	—	+0.05~+0.10
型腔合模错位量	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 0.10	—	≤ 0.1
对接花纹错位量	—	—	—	—	—	≤ 0.3
错位个数比例	—	—	—	—	—	<10 %
非对接花纹错位量	—	—	—	≤ 0.3	—	≤ 0.5
错位个数比例	—	—	—	<10 %	—	<10 %
对接花纹间距偏差	—	—	—	≤ 0.20	—	≤ 0.20
非对接花纹间距偏差	—	—	—	≤ 0.20	—	≤ 0.20
花纹圈拼合面间隙	—	—	—	—	—	—
分型面接合间隙*	—	≤ 0.03	—	≤ 0.05	—	≤ 0.05
模口接合面间隙**	≤ 0.03	—	≤ 0.05	—	—	—

注：“*”表示行业标准没有此项目，“**”表示本标准没有此项目。

表 3 模具外部主要尺寸的极限偏差

单位: mm

项 目 名 称	偏 差 值	
	行业标准	本标准
模具上下面平行度	≤ 0.30	≤ 0.10
模具高度	0~0.50	0~0.50
模具外直径	0~0.50	0~0.50
模具上下面平面度	≤ 0.10	≤ 0.10

6.2 增加的内容

(1) 模具种类增加了“活络模具”、“胶囊模具(模压式胶囊模具和注射式胶囊模具)”并配有示意图；是为适应两轮车胎行业产品品种和工艺技术的发展。

(2) 模具检验方法增加了用“表面粗糙度尺与最粗糙的花粒目测对比法认定表面粗糙度等级，或用橡皮泥拓印表面最粗糙的花粒与‘表面粗糙度标尺’对比认定等级，凡可用表面粗糙度仪检测的表面均用“粗糙度仪检测”。解决了生产企业长期无法检测模具花纹表面粗糙度的难题，模具花纹表面粗糙度对两轮车胎产品外观质量至关重要。市面上有“表面粗糙度尺”和“粗糙度仪”购买，执行此条款无技术障碍。

(3) 外胎模具型腔尺寸的极限偏差：

A. 增加了“上下模配合间隙 0.05~0.10 的规定”，因为此间隙大小影响产品外观质量，且模具行业现在都有数控车床和平面磨床加工设备，不难达到。

B. 增加了“分型面接合间隙 ≤ 0.03 ”的规定。过去模具设计较为传统简单，只分上下两片模板，现在两轮车胎产品档次不断提高、花式品种增加了，模具设计越来越复杂，精度要求越来越高，模具不仅有上模下模配合间隙，还有花纹圈与胎侧刻字的模具本体配合的间隙，还有文字图案、商标等活模块配合间隙，还有胎圈与模具本体配合间隙等，这就需要用“分型面接合间隙”来表述及规范这些间隙的技术要求。

(4) “模具型号编制方法”由附录纳入标准正文，要求模具出厂时用钢印打编号利于用户验收和入库管理。

6.3 删减的内容

(1) 删减了“检验规则及判定”中“型式检验”的规定。力车胎企业都是自行规定一种模具连续或间隔累计生产满 10000 条胎（不同企业规定的数量略有不同），或模具停产一个月以上再恢复生产都必须对模具的尺寸参数检测一次，合格后才能继续生产使用。两轮车轮胎模具通常为定制产品，所要求模具材质不尽相同，力车胎企业对模具的要求不只是尺寸偏差的要求，还包括花纹整体的放电均匀度，棱角的清晰程度、线条的均一性等，所以把模具简单视为机械加工件进行型式检验没有实际意义。模具生产制造企业应根据其模具设计、生产和制造等各流程做好其自身的“APQP 产品质量先期策划”及“PPAP 生产件批准程序”质量控制。而作为产品的型式检验其实质也就是针对模具生产制造企业自身产品质量控制达标与否的一项检验认证，属于模具制造企业质量认证一项内部控制程序工作，把它置于模具制造企业与轮胎制造企业共同协商规范性文件里并不合适。

(2) “外胎模具型腔尺寸的极限偏差”中删减：

A. “断面曲线间隙”一项，“曲线间隙”所指不够明确，如果是指镶块圆弧处间隙已有了相关规定，不必重复，所以删去。

B. “模口接合面间隙”，此表述已经过时，本标准中已用“上下模配合间隙”及“分型面接合间隙”替代。

6.4 提升模具质量的内容

(1) “多片模”“型腔合模错位量”由 ≤ 0.15 提升到 ≤ 0.10 ；

(2) “非对接花纹错位量”由 ≤ 1.0 提升到 ≤ 0.30 ；

(3) “模具上下平衡度”由 ≤ 0.30 提升到 ≤ 0.10 ；

(4) “花纹尺寸极限偏差”中“花块顶部表面粗糙度”由 $Ra \leq 3.2 \text{ um}$ (Nr 30) 提升到 $Ra \leq 2.2 \text{ um}$ (Nr 2.7)。

现在国内模具加工企业已普及电火花雕刻机、数控车床、数控铣床、平面磨床等设备，完全有能力达到上述之技术指标的要求，我国两轮车胎要创世界名牌要求模具必须提升水平。

根据对以往境外进口的两轮车轮胎模具加工精度检测分析，其加工精度已达到或高于本标准确定的指标。此外，经征询相关的两轮车轮胎模具企业的意见，现阶段国内模具加工制造的主流装备和检测设备的技术性能，可以满足本标准确定的模具加工精度指标，而且不会构成模具加工制造成本的大幅度增加，本标准选取和确定的指标是合理的、可行的。

7.与标准、法律法规对比情况

与两轮车轮胎模具加工制造相关的标准，目前只有行业标准，尚无国家标准、尚未发现国外类似的标准。《两轮车轮胎模具》不会干扰行业标准的执行、执法和市场的正常经营。

与 HG/T 2176—2011《力车轮胎模具》相比，《两轮车轮胎模具》团体标准编制过程中对部分技术指标进行了调整，同时增加了模具种类和相应的结构示意图，增加了用“表面粗糙度仪”或用“表面粗糙度标尺”检测、认定模具型腔表面粗糙度等级的检测方法。《两轮车轮胎模具》中橡胶标准与行业标准，以及与力车轮胎、电动自行车轮胎、摩托车轮胎产品相关的国家标准、团体标准没有冲突，也不相互干扰，而且有利于形成与力车轮胎相关的协会标准体系。