《汽车涡轮增压器用氟硅共混软管》“浙江制造”标准编制说明(含先进性说明)

1 项目背景

行业类别：**C2912橡胶板、管、带制造**

**行业规模 ：**

全球汽车软管涡轮增压器市场规模2021年达144.95亿元（人民币）。报告中给出主要区域（北美、欧洲、以及亚太等主要地区）在全球汽车软管涡轮增压器市场中的份额占比。其中，2021年中国占全球汽车软管涡轮增压器市场的37.21%。贝哲斯咨询预测，至2027年全球汽车软管涡轮增压器市场规模将以8.10%的CAGR达到234.39亿元。2021年我国规模以上增压器软管行业企业达1710家，累计完成营收超过1800亿元，同比降低2.7%；利润较2020年降低23.8%，亏损面达到15.1%。据中国海关数据显示，2021年增压器软管行业进口总额为3.0亿美元，同比下降19.6%。

**本行业绿色制造和智能制造发展水平、趋势和前景：**

近年来，随着汽车、机械、航空、航天、化工等领域使用的橡胶制品向高性能，低能耗和长寿命方向发展，天然橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶等通用橡胶已无法满足新型橡胶配件耐高温和耐油等方面的要求。而氟橡胶具有优异的耐高温、耐油和耐腐蚀性，硅橡胶则具有良好的耐高低温和加工性能，因而这两种橡胶的应用逐渐增多。但氟橡胶也存在低温性能和加工性能不良的缺点，而硅橡胶的耐油性较差，因此兼具氟橡胶和硅橡胶优点的氟硅橡胶逐渐引起人们的重视。氟硅橡胶是以-Si-O-为主链、侧链甲基被含氟基团取代、并含有少量乙烯基硅氧烷链端的高分子聚合物，既保持了有机硅材料耐高低温、耐臭氧老化、电气绝缘、憎水、难燃、无毒无腐蚀、生理惰性、低表面张力以及优异的物理性能等优点，又具有耐油、耐溶剂和耐化学药品等特殊性能，是目前唯一能在-40℃∼+250℃的燃油介质中使用的弹性体。但合成型氟硅橡胶价格昂贵，合成工艺不易控制，因而目前难以推广应用。而以氟橡胶和硅橡胶为主要原料，采用机械共混法制备氟橡胶/硅橡胶共混胶，其主要性能和氟硅橡胶相当，而成本可大幅度降低，可以代替氟硅橡胶使用。因此，氟/硅共混低成本涡轮增压器管，降低成本，能更好的适应管子的运行环境，市场前景广阔。

**有关国际、国家标准情况:**

国际标准ISO 17324-2014《汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范》等同于国内标准：GB/T 33381-2016《汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范》，规定了分类、尺寸、材料、技术要求、实验方法等要求。但由于汽车行业的快速发展，现有标准参考的技术要求时间较早，随着客户单位对产品质量要求的不断提高，新的材料快速应用，规范性和技术性已经明显落后。我们建议浙江制造基于“国际先进、国内一流”的理念，提高产品的部分技术要求，提升现有指标，对性能值进行具体限定，可大大提升产品的可靠性能，为用户提供更有保障的产品。

2 项目来源

由临海市奇升橡塑制品有限公司向浙江省品牌建设联合会提出申请，经立项论证通过并印发了《关于发布2023年第一批“品字标”团体标准（“浙江制造”标准类）制定计划的通知》（浙品联〔2023〕2号），项目名称：《汽车涡轮增压器用氟硅共混软管》。

3 标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

3.1.1 本标准主要起草单位：临海市奇升橡塑制品有限公司 。

3.1.2 本标准参与起草单位：台州标准化研究院、临海市澳法管业有限公司、杭州方信企业管理有限公司。

3.1.3 本标准起草人：何卫森、应仁标、吴旺华、陈灵芝、邓金彪。

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作

对主要起草单位进行现场调研，主要围绕“浙江制造”标准立项产品的原材料、生产工艺、技术指标、质量承诺等方面进行调研，并开展先进性探讨。

根据省品牌联下达的“浙江制造”标准《汽车涡轮增压器用氟硅共混软管》制订计划，临海市奇升橡塑制品有限公司 为了更好地开展编制工作，召开了标准起草准备会，成立了标准工作组，明确了汽车涡轮增压器用氟硅共混软管标准研制的重点方向。

研制计划及时间进度安排如下：

1) 2022年12月前期调研阶段：完成实地调研和相关标准的收集整理；

2) 2023年1-2023年2月：起草阶段：编写标准（草案），及标准编制说明；

3) 2023年2月下旬：召开标准启动会暨研讨会。

4) 2023年3月下旬：启动会后形成标准（征求意见稿），并向利益相关方等发送电子版标准征求意见稿，征求意见，并根据征求意见汇总成征求意见汇总表。

5) 2023年3月底：标准研制工作组探讨专家意见，并修改、完善征求意见稿、标准编制说明等材料，编制标准送审稿及其它送审材料并推荐评审专家，提交送审材料并等待评审会召开。

6) 2023年4月中旬：评审阶段，召开标准评审会。专家对标准送审稿及其它送审材料进行评审，给出评定建议。

7) 2023年5月上旬：根据评审会专家评定建议，根据专家意见对标准（送审稿）进行修改完善，形成标准（报批稿），同步完善其它报批材料，并提交等待标准发布。

3.2.2 标准草案研制

标准起草小组以搜集的国内外相关标准和资料为基础，参考现有汽车涡轮增压器用氟硅共混软管国家标准和行业标准，结合高端客户的要求，分析各项目指标的合理性和可行性，按照“浙江制造”标准研制要求，增加了基本要求(产品设计、原材料、工艺及设备、检测能力等方面)、质量保证方面的内容。经过标准起草小组共同努力，于2023年2月12日形成了标准草案。

启动会研讨会会议议程

（一）标准牵头单位介绍“浙江制造”基本情况（宣传片）及框架要求；

（二）组建标准工作组，确定工作组成员名单，明确各成员职责；

（三）标准第一起草单位介绍公司概况、标准立项过程、标准草案及先进性说明；

（四）工作组各成员及专家针对标准草案进行研讨，确定标准主要内容及框架；

（五）明确标准研制工作计划。

3.2.3 征求意见（根据标准版次调整）。

3.2.4 专家评审（根据标准版次调整）。

3.2.5 标准报批（根据标准版次调整）。

4 标准编制原则、主要内容及确定依据

4.1 编制原则

标准研制工作组遵循标准“合规性、必要性、先进性、经济性、可操作性”的编制原则，充分考虑先进企业的技术水平，尽可能与国际通行标准接轨，注重标准的可操作性、可认证性。此外，本标准严格按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》的规范和要求撰写。

4.1.1 合规性

本标准的研制主要参考的标准和技术规范如下：以GB/T 33381-2016《汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范》为基础，参考ISO 17324-2014《汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范》 ，标准主要是针对内外层指标（耐热老化性能、耐油老化性能、脆性温度、耐臭氧）和基本的整体（验证压力、最小爆破压力、粘合强度、耐疲劳性能、低温压扁性能）指标，本标准新增内外层常态性能、耐冷却液性能和耐真空性能指标。标准符合国家制定的现行法律、法规文件和强制性标准的要求，也与国家制定的各项有关产品标准的法规性文件相适应。

4.1.2 必要性

浙江省省内生产汽车涡轮增压器用氟硅共混软管企业有不少，而且具有一定规模和实力的企业也有不少，在行业内占有举足轻重的分量，具备实施本标准的条件，这次计划研制的标准在省内具有实施的意义。汽车涡轮增压器用氟硅共混软管企业有极大部分分布在浙江省，浙江省市场占有率占全国市场20%多。当前市场缺失对此中高端产品的约束，实施本标准对于提升浙江省汽车涡轮增压器用氟硅共混软管制造业水平、引领产业高水平发展具有促进作用，有利于浙江省省内企业产品向中高端产品靠拢，对提高整体制造水平具有重大的作用。

4.1.3 先进性

国际标准ISO 17324-2014《汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范》等同于国内标准：GB/T 33381-2016《汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范》，规定了分类、尺寸、材料、技术要求、实验方法等要求。但由于汽车行业的快速发展，现有标准参考的技术要求时间较早，随着客户单位对产品质量要求的不断提高，新的材料快速应用，规范性和技术性已经明显落后。我们建议浙江制造基于“国际先进、国内一流”的理念，提高产品的部分技术要求，提升现有指标，对性能值进行具体限定，可大大提升产品的可靠性能，为用户提供更有保障的产品。

4.1.4 经济性

核心技术指标的设置虽然会增加企业的成本，但是安全卫生指标和功能特性指标的增设会进一步的提高产品的质量，增加产品的市场竞争力，为企业带来更多的机会。因此，该成本的投入是十分有必要的，也符合经济性的要求。

4.1.5 可操作性

指标的技术要求均有对应的检测方法，且可由第三方实验室检测；基本要求可验证、可核实；质量承诺要求可追溯。另外，本标准也充分遵循了浙江制造团体标准作为包含产品全生命周期的综合性团体标准的理念进行编制。

4.2 主要内容及确定依据

4.2.1 主要内容

标准主要内容包括：本标准规定了汽车涡轮增压器用氟硅共混软管的术语与定义、产品分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

4.2.2术语及定义

本标准主要依据GB/T 33381-2016《汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范》确定了术语和定义。

4.2.3基本要求

主要以标准起草工作组调研结果为基础，按照“浙江制造”标准制订框架要求，增加了研发设计、原材料、工艺及装备、检验检测等内容。

4.2.4技术要求

本标准新增项目及技术限值主要依据临海市奇升橡塑制品有限公司 高端客户提出，以及相关组件的标准本身标准的功能、性能指标及技术现状而确定。通过实际测试和专家分析，参考优质产品的特点及行业汽车涡轮增压器用氟硅共混软管特色指标试验结果，针对汽车涡轮增压器用氟硅共混软管的一些通用且重要的指标，尤其是关系到汽车涡轮增压器用氟硅共混软管的外观及结构、可靠性、功能特性等的性能要求，稳定性和耐用性等指标，本标准也进行了规定。

本标准拥有一定的前瞻性、科学适用性，并对汽车涡轮增压器用氟硅共混软管行业未来的发展方向，具有重要引领和指导意义。

4.2.5试验方法

本标准大部分项目及测试方法主要依据：

GB/T 528《硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定》、GB/T 531.1《 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）》、GB/T 1690《硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法》、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 3512《硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热性试验》、GB/T 7762《硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验》、GB/T 9573《橡胶和塑料软管及软管组合件 软管尺寸和软管组合件长度测量方法》、GB/T 9576《橡胶和塑料软管及软管组合件 选择、贮存、使用和维护指南》、GB/T 9577《橡胶和颜料软管及软管组合件 标志、包装和运输规则》、GB/T 15256《硫化橡胶或热塑性橡胶 低温脆性的测定（多试样法）、GB/T 30308《氟橡胶 通用规范和评价方法》、GB/T 33381—2016《汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范》、GJB 227A《一般用途硅橡胶胶料规范》和其他相关的国家标准、行业标准。

对首次提出的汽车涡轮增压器用氟硅共混软管硬度、拉伸强度、拉断伸长率、硬度变化、拉伸强度变化、拉断率伸长变化、脆性温度、耐臭氧等性能,也提出了可行的试验方法。

4.2.6检验规则

产品出厂前须经生产商质量检验部门逐批检验，并签发其产品质量合格证。产品以批为单位进行验收，同一天连续生产的同一类别、规格的产品为一批。

出厂检验抽样方法和数量：外观按 GB/T 2828.1 规定的二次正常抽样方案，一般检查水平Ⅱ，接收质量限（AQL）为 6.5。其他性能采用随机抽样方法，在外观检验合格的批次中各抽取2件试样。

型式检验抽样方法和数量：在出厂检验合格的成品中随机抽样10件。

4.2.7包装、标志、运输、贮存

本标准根据实际情况规定了包装、标识、运输、贮存的内容。

4.2.8质量承诺

自客户购买产品出厂之日起24个月内，在正常使用的情况下，因产品性能质量问题而发生损坏或不能正常使用时，提供免费更换或维修服务。

客户有需求时，制造商应8小时内作出响应，48小时内提供解决方案。

5 标准先进性体现

5.1 型式试验内规定的所有指标对比分析情况。

●内外层物理性能：

氟硅橡胶是以-Si-O-为主链、侧链甲基被含氟基团取代、并含有少量 乙烯基硅氧烷链端的高分子聚合物，既保持了有机硅材料耐高低温、耐臭氧 老化、电气绝缘、憎水、难燃、无毒无腐蚀、生理惰性、低表面张力以及优异的物理性能等优点，又具有耐油、耐溶剂和耐化学药品等特殊性能。工艺控制一段硫化温度为 160℃，二段硫化条件为 200℃×4h 时，保证氟/硅共混胶具有良好的力学性能。确保产品内外层常态物理性能、耐热老化性能、耐油老化性能、耐冷却液性能、脆性温度和耐臭氧等指标：

●软管物理性能：选择氟硅橡胶作为增溶剂，用量 5%～10%，使氟橡胶和硅橡胶更好的 融合，进一步提高了氟橡胶和硅橡胶共混胶的综合性能。再加上使用中间加强层，确保软管下属指标。

1. 耐真空性能：试验后，软管内径≤40mm的胶管外径变化率应≤10%；胶管内径>40mm的胶管外径变化率应≤15%。
2. 验证压力：试验后应无泄露、急剧扭曲或其他失效的迹象。
3. 粘合强度：各层间粘合强度不小于1.5kN/m。
4. 耐疲劳性能：试验时，软管无泄漏、龟裂和其他缺陷。且试验后的爆破压力和粘合强度值应符合供需双方的协定。

低温压扁性：试验时，应无龟裂、破裂或离层等异常现象。

**设计方面：**

* 应具备对材料配方进行开发的能力。
* 应具备对产品外形、结构进行优化的计算机辅助设计软件。

**材料方面：**

* 氟橡胶应符GB/T 30308规定的要求；
* 硅橡胶应符合GJB 227A规定的要求；

**工艺与装备方面：**

* 应采用二段硫化工艺。
* 氟橡胶/硅橡胶共混前的硅橡胶混炼胶应采取提升共混性能的处理。
* 应配备自动化的配料系统、开炼、压延、热老化的设备。

**检验检测方面：**

* 应配备密度天平、邵氏硬度计、水压测试机、硫化仪、臭氧老化试验箱、低温脆性测验仪、电子万能拉力测验机等检测设备，对材料进行密度、硬度、脆性温度、耐臭氧、拉伸强度、拉断伸长率等检测。
* 应具备对软管外观、尺寸偏差、内衬层和外覆层常态性能进行测量的能力。

**质量保证方面：**

* 自客户购买产品出厂之日起24个月内，在正常使用的情况下，因产品性能质量问题而发生损坏或不能正常使用时，提供免费更换或维修服务。
* 客户有需求时，制造商应8小时内作出响应，48小时内提供解决方案。

5.3 标准中能体现“智能制造”、“绿色制造”先进性的内容说明（若无相关先进性也应说明）

公司拥有先进的加工设备，现有加工设备 200 余台（自动硫化机、自动化混炼机、转盘式配料系统、橡胶（塑料）加压式捏炼机、加压式橡胶（塑料）捏炼机、胶片冷却风干传送线、开练机等）；检测设备 10 余台（三坐标测量机、密度天平、邵氏硬度计、水压测试机、臭氧老化机、低温脆性测验机、硫化仪、电子万能测验机等）；各种检测量具 200余件。通过装备的引进和改造，实现人机信息一体化，提升工厂智能化水平。利用ERP管理系统管理先进的生产设备，集数据采集、设备监控、工艺参数控制、生产过程记录、检验记录等达到自动化的管理；配上辅助设计软件，大大缩短了产品开发周期。在内控管理上，已经建立完善的信息化系统，通过一系列信息化运作，提升内部效率管控。在环保设施方面，已经建立处理硫化废气的废气净化设备，及污水处理站等，努力创建绿色工厂。

6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

6.1 目前国内主要执行的标准

GB/T 33381-2016《汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范》

6.2 本标准与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况。是否存在标准低于相关国标、行标和地标等推荐性标准的情况

无。

6.3 本标准引用了以下文件

1. GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
2. GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）
3. GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法
4. 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
5. GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热性试验
6. GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验
7. GB/T 9573 橡胶和塑料软管及软管组合件 软管尺寸和软管组合件长度测量方法
8. GB/T 9576 橡胶和塑料软管及软管组合件 选择、贮存、使用和维护指南
9. GB/T 9577 橡胶和颜料软管及软管组合件 标志、包装和运输规则
10. GB/T 15256 硫化橡胶或热塑性橡胶 低温脆性的测定（多试样法）
11. GB/T 30308 氟橡胶 通用规范和评价方法
12. GB/T 33381—2016 汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范
13. GJB 227A 一般用途硅橡胶胶料规范

上述引用文件均现行有效。

7 社会效益

 浙江省省内生产汽车涡轮增压器用氟硅共混软管企业有不少，而且具有一定规模和实力的企业也有不少，在行业内占有举足轻重的分量，具备实施本标准的条件，这次计划研制的标准在省内具有实施的意义。汽车涡轮增压器用氟硅共混软管企业有极大部分分布在浙江省，浙江省市场占有率占全国市场20%多。当前市场缺失对此中高端产品的约束，实施本标准对于提升浙江省汽车涡轮增压器用氟硅共混软管制造业水平、引领产业高水平发展具有促进作用，有利于浙江省省内企业产品向中高端产品靠拢，对提高整体制造水平具有重大的作用。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

9 废止现行相关标准的建议

无。

10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准为浙江省品牌建设联合会团体标准。

11 贯彻标准的要求和措施建议

对批准发布的“浙江制造”标准，文本由浙江省品牌建设联合会在官方网站（http://www.zhejiangmade.org.cn/）上全文公布，供社会免费查阅。

临海市奇升橡塑制品有限公司 将在企业标准信息公共服务平台（http://www.cpbz.gov.cn/）上自我声明采用本标准，其他采用本标准的单位也应在信息平台上进行自我声明。

12 其他应予说明的事项

无。

 《汽车涡轮增压器用氟硅共混软管》标准研制工作组

 2023年2月16日

**先进性指标对比表**

| **序号** | **质量特性** | **关键项目** | **国家标准/执行标准：GB/T 33381-2016汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范** | **高端客户要求（东风汽车集团有限公司）** | **国际标准（ISO 17324-2014汽车涡轮增压器用橡胶软管 规范）** | **拟制定“浙江制造”标准** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| 1 | 内外层物理性能 | 常态性能 | 硬度（邵氏A），度 | -- | 70±5 | -- | 70±5 | 新增 |
| 2 | 拉伸强度，MPa | -- | ≥7.0 | -- | ≥7.0 | 新增 |
| 3 | 拉断伸长率，% | -- | ≥250 | -- | ≥250 | 新增 |
| 4 | 耐冷却液性能 | 硬度变化（邵氏A），度 | -- | 0∼15 | -- | 0∼15 | 新增 |
| 5 | 拉伸强度变化，% | -- | ±60 | -- | ±60 | 新增 |
| 6 | 拉断率伸长变化，% | -- | ±50 | -- | ±50 | 新增 |
| 7 | 体积变化，% | -- | 0∼25 | -- | 0∼25 | 新增 |
| 8 | 产品物理性能 | 耐真空性能 | -- | 软管内径小于40mm的胶管外径变化率应不大于10%；胶管内径大于40mm的胶管外径变化率应不大于15%。 | -- | 软管内径≤40mm的胶管外径变化率应≤10%；胶管内径>40mm的胶管外径变化率应≤15%。 | 新增 |
| 9 | 验证压力 | 1.0 MPa验证压力下，应无泄露、急剧扭曲或其他失效的迹象 | 1.5MPa验证压力下，应无泄露、急剧扭曲或其他失效的迹象 | 1.0 MPa验证压力下，应无泄露、急剧扭曲或其他失效的迹象 | 1.5MPa验证压力下，应无泄露、急剧扭曲或其他失效的迹象 | 提升 |
| 10 | 粘合强度 | 各层间粘合强度不小于1.0kN/m | 各层间粘合强度不小于1.5kN/m | 各层间粘合强度不小于1.0kN/m | 各层间粘合强度不小于1.5kN/m | 提升 |