

《质量分级及“领跑者”评价要求 铸造用自 硬呋喃树脂（征求意见阶段）》

编制说明

2025 年 3 月

一、任务背景

企业标准是在企业范围内需要协调、统一的技术要求、管理要求和工作要求所制定的标准，是企业组织生产、经营活动的依据。国家鼓励企业自行制定严于国家标准或者行业标准的企业标准。企业生产的产品没有国家标准和行业标准的，应当制定企业标准，作为组织生产的依据。已有国家标准或者行业标准的，国家鼓励企业制定严于国家标准或者行业标准的企业标准，在企业内部适用。在新型标准化体系中，企业标准定位为先进引领性的标准。《标准化法》要求企业标准不得低于强制性标准，鼓励企业制定高于推荐性标准的企业标准，并提出支持利用自主创新技术制定企业标准。但企业在指标选取和指标值确定方面缺乏参考，因此企业标准先进引领作用未得充分体现。

国家市场监督管理总局等八部门联合印发的《关于实施企业标准“领跑者”制度的意见》（国市监标准[2018]84号）于2018年6月27日发布，《意见》对推动企业标准“领跑者”制度建立、对标国际先进水平、发挥标准引领作用、有效保障行业高质量发展均起到了重要的作用。

该系列标准由《“领跑者”标准编制通则》以及具体产品和服务类别的“领跑者”标准组成，一方面用于指导企业编写企业标准，也可用于对企业标准的水平进行评价，另一方面用于指导第三方评估机构编制“排行榜”和“领跑者”评估方案并开展有关评估工作。

根据中国铸造协会文件，中铸协标(2023)25号文件相关要求，《质量分级及“领跑者”评价要求 铸造自硬呋喃树脂》作为团体标准进行立项，编制工作由济南圣泉集团股份有限公司等单位负责。

1.1 主要工作过程

1.1.1 成立标准起草组

2023年3月，济南圣泉集团股份有限公司等主要起草单位组成标准编制组，召开标准内部启动会，对标准编制方案，框架进行讨论，启动《质量分级及“领跑者”评价要求 铸造用自硬呋喃树脂》标准研究工作。

1.1.2 开展调研，形成标准草案

2023 年 4 月，标准编制组开展企业公开企标调研及分析、相关标准研究及企业调研工作，形成标准草案。

1.1.3 行业专家研讨，形成征求意见稿

2023 年 9 月，《质量分级及“领跑者”评价要求 铸造用自硬呋喃树脂》标准研讨会以线上的会议形式举办，大家对标准编制的框架、技术指标制定及行业调研数据的搜集结果展开了充分的研讨，形成标准征求意见稿，并完成编制说明。

2025 年 3 月向中铸协标准委提出征求意见稿，开展网上公开征求意见。

1.1.4 征求意见处理，完成标准送审稿

XX 年 XX 月，XXX 标准将征求意见进行收集汇总，在广泛征求意见的基础上完成标准送审稿及编制说明。

XX 年 XX 月，以 XXX 形式组织召开了《质量分级及“领跑者”评价要求 XXX》标准预审查会，审查组对提交的送审文件进行了认真、细致的评审，提出了修改意见，会后编制组认证落实修改意见，完成标准送审稿及编制说明。

XX 年 XX 月，XXX 以 XXX 的形式组织召开了《质量分级及“领跑者”评价要求 XXX》标准审查会。经审查，与会专家一致同意本标准通过审查，水平达到国内先进水平。

会后根据专家意见进行文本修改，并组织报批材料进行标准报批申请。

1.2 主要参加单位

起草单位：本标准由济南圣泉集团股份有限公司负责项目的组织实施、文件的起草工作，包括起草标准文件、调研报告、编制说明等，确定验证试验的工作路线、工作内容、方法及验证试验的具体实施单位。济南圣泉集团股份有限公司按照项目组的要求，承担了标准的试验验证工作，对本企业的产品以及取样产品进行了全面的试验测试，就铸造用自硬呋喃树脂的技术指标等修订项目开展自行验证，提供了本企业的大量测试数

据，为项目组提供了验证试验数据。

起草人：

二、标准编制原则和主要内容

2.1 标准编制原则和依据

2.1.1 标准编制原则

1、标准的制定与国家政策法规相一致。

2、本标准根据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》、T/CAQP 015-2020/ T/ESF 0001-2020《“领跑者”标准编制通则》进行编制。

3、本着促进技术进步、提高产品质量、反映市场需求、扩大对外贸易、促进经济发展的原则，在充分调研和验证的基础上，确定了相关指标的技术要求和试验方法，保证标准的科学性和指导性。

2.1.2 标准编制的依据

本标准根据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》、T/CAQP 015-2020/ T/ESF 0001-2020《“领跑者”标准编制通则》进行编制。在制定过程中参考引用借鉴了GB/T 19001质量管理体系、GB/T 24001环境管理体系、GB/T 45001职业健康安全管理体系以及GB/T 5611、铸造术语JB/T 7526铸造用自硬呋喃树脂等相关标准。

2.2 标准适用范围及主要内容

2.2.1 范围

本文件规定了铸造用自硬呋喃树脂的质量及企业标准水平评价的术语和定义、评价指标体系和评价方法。

本文件适用于铸造用自硬呋喃树脂的质量和企企业标准水平评价。相关机构开展质量分级和企业标准水平评估、“领跑者”评价以及相关认证时可参照使用，企业在制定企业

标准时也可参照本文件。

2.2.2 规范性引用文件

本文件主要规范性引用文件为

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

GB/T 5611 铸造术语

JB/T 7526 铸造用自硬呋喃树脂

2.2.3 术语和定义

GB/T 5611 和 JB/T 7526 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。（或本文件没有术语和定义）。

3.1 1 小时常温抗拉强度（英文名称 1 hour tensile strength at room temperature）：根据 JB/T 7526-2008 中规定的方法检测树脂砂常温抗拉强度，将打好的试样在温度为 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $50 \pm 5\%$ 条件下自然放置 1 小时起模测定抗拉强度。

2.2.4 评价指标体系

2.2.4.1 基本要求

4.1 基本要求

4.1.1 近三年，生产企业无较大及以上环境、安全、质量事故。

4.1.2 企业应未列入国家信用信息严重失信主体相关名录。

4.1.3 企业可根据 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 建立并运行相应质量、环境和职业健康安全，鼓励企业根据自身运营情况建立更高水平的相关管理体系。

4.1.4 产品应为量产产品（/服务应为规模化提供的服务），铸造用自硬呋喃树脂领跑标准应满足 JB/T7526 规定的要求。

2.2.4.2 评价指标分类及指标体系框架

2.2.4.2.1 铸造用自硬呋喃树脂质量分级及“领跑者”评价指标体系包括基础指标、核心指标和创新性指标。

2.2.4.2.2 基础指标包括密度、粘度、含氮量。

2.2.4.2.3 核心指标包括常温抗拉强度、游离甲醛、游离苯酚；核心指标分为三个等级，包括先进水平，相当于企标排行榜中 5 星级水平；平均水平，相当于企标排行榜中 4 星级水平；基准水平，相当于企标排行榜中 3 星级水平。

2.2.4.2.4 创新性指标为常温抗拉初强度，划分成平均水平和先进水平两个等级，其中先进水平相当于企标排行榜中的 5 星级水平，平均水平相当于企标排行榜中 4 星级水平；鼓励根据条件成熟情况适时增加与产品性能和消费者关注的相关创新性指标。

2.2.4.3 评价指标体系

2.2.4.3.1 铸造用呋喃树脂分类

分类代号	氮含量（质量分数，%）
W（无氮）	≤0.3
D（低氮）	>0.3-2.0
Z（中氮）	>2.0-5.5
G（高氮）	>5.5-10.0

2.2.4.3.2 铸造用呋喃树脂“领跑者”标准评价指标体系见表 1。

序号	指标类型	评价指标		指标来源	指标水平分级			判定依据/方法
					先进水平	平均水平	基准水平	
1	基础指标	密度， g/cm³(20℃)		JB/T 7526-2008	1.10-1.25			JB/T 7526-2008 中 5.2
2		粘 度 MPa.s (20℃)	W	JB/T 7526-2008	≤50			JB/T 7526-2008 中 5.2
			D		≤40			
			Z		≤60			
			G		≤100			
3			W	JB/T 7526-2008	≤0.3			JB/T 7526-2008 中 4 . 2 . 1 表 1
	D	>0.3-2.0						

		含氮量, %		Z		>2.0-5.5			
				G		>5.5-10.0			
4	核心指标	游离甲醛, %			JB/T 7526-2008	≤0.05	≤0.1	≤0.3	JB/T 7526-2008中4. 2. 2
5		游离苯酚, %			JB/T 7526-2008	≤0.1	≤0.3	≤0.3	JB/T 7526-2008中5. 3
6		常温抗拉强度, MPa	W	JB/T 7526-2008	≥1.6	≥1.4	≥1.2	根据JB/T 7526-2008中4. 2. 1表2修订	
			D		≥2.0	≥1.8	≥1.5		
			Z		≥2.0	≥1.8	≥1.5		
	G		≥1.8		≥1.3	≥1.0			
7	创新性指标	1 小时常温抗拉强度/MPa			/	≥0.40	≥0.30	≥0.15	市场需求

2.2.5 评价方法及等级划分

评价结果划分为一级、二级和三级，各等级所对应的划分依据见表 2。达到三级要求及以上的企业标准并按照有关要求自我声明公开后均可进入铸造自硬呋喃树脂企业标准排行榜。达到一级要求的企业标准，且按照有关要求自我声明公开后，其标准和符合标准的产品或服务可以直接进入铸造自硬呋喃树脂企业标准“领跑者”候选名单。

表2指标评价要求及等级划分

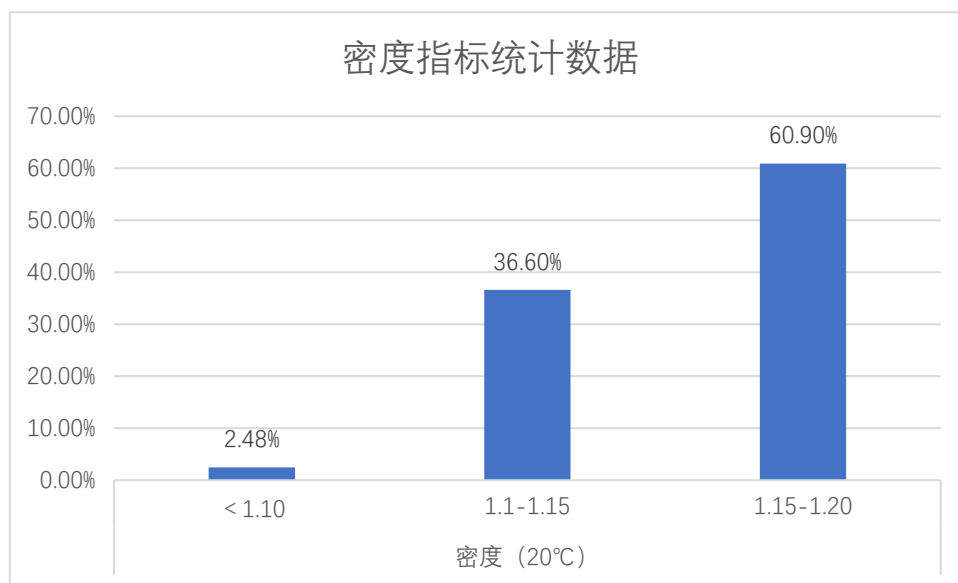
评价等级	满足条件			
一级应同时满足	基本要求	基础指标要求	核心指标先进水平要求	创新性指标先进水平要求
二级应同时满足	基本要求	基础指标要求	核心指标平均水平要求	创新性指标平均水平要求
三级应同时满足	基本要求	基础指标要求	核心指标基准水平要求	创新指标基准水平要求

三、主要验证情况分析

3.1 基础指标

基础指标包括呋喃树脂的密度、粘度、含氮量。

3.1.1 呋喃树脂 20℃密度，依据 JB/T7526-2008 铸造用自硬呋喃树脂中 5.2 条款约定结合实际生产数据与 JB/T7526-2008 保持一致设定为 1.10-1.25g/cm³。

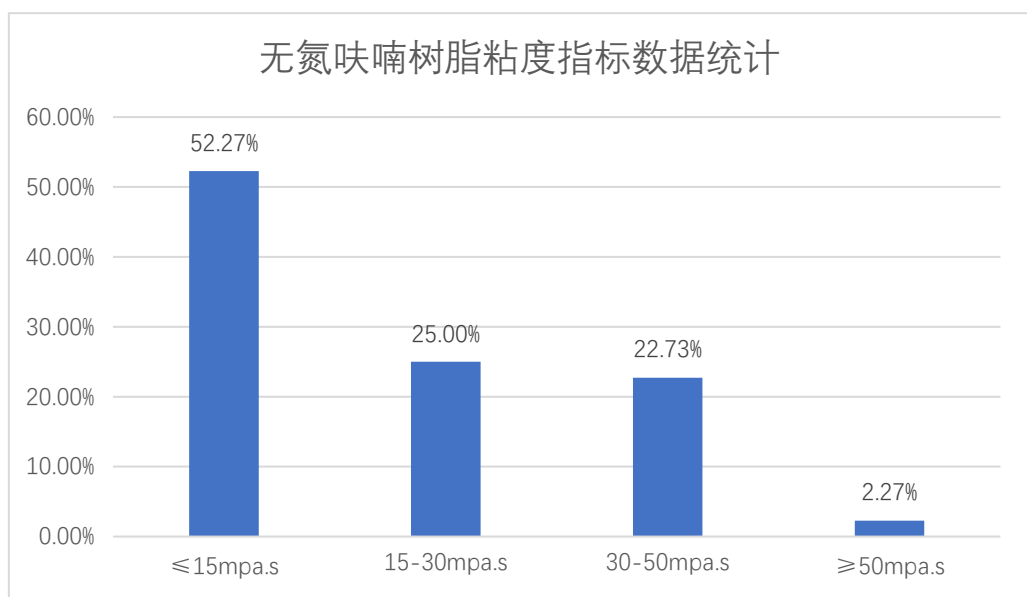


统计厂家实际生产数据 363 个,密度在 1.10-1.15g/cm³ 的占 36.6%,在 1.15-1.20g/cm³ 的占 60.9%,在 1.10-1.25g/cm³ 的占 97.5%,建议呋喃树脂 20℃密度指标设定为 1.10-1.25,与 JB/T7526-2008 铸造用自硬呋喃树脂中密度指标保持一致。

3.1.2 呋喃树脂 20℃粘度在依据 JB/T 7526-2008 中 5.2 中约定的基础上,根据厂家产品的实际粘度重新做了调整。

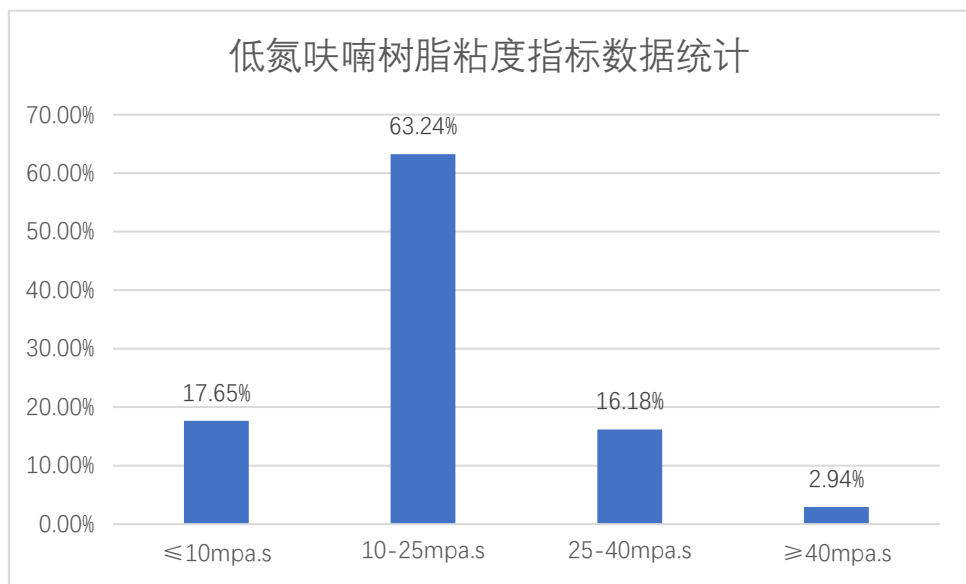
3.1.2.1 无氮呋喃树脂

根据厂家实际生产共 44 个样品数据,粘度在 50MPa.s 以下 43 个,50MPa.s 以上的 1 个。根据实际生产的数据统计:97.73%无氮呋喃树脂产品粘度(20℃)满足指标≤50MPa.s。低的粘度有利于提高树脂的混砂性能,建议将无氮呋喃树脂的粘度指标设定为≤50MPa.s。



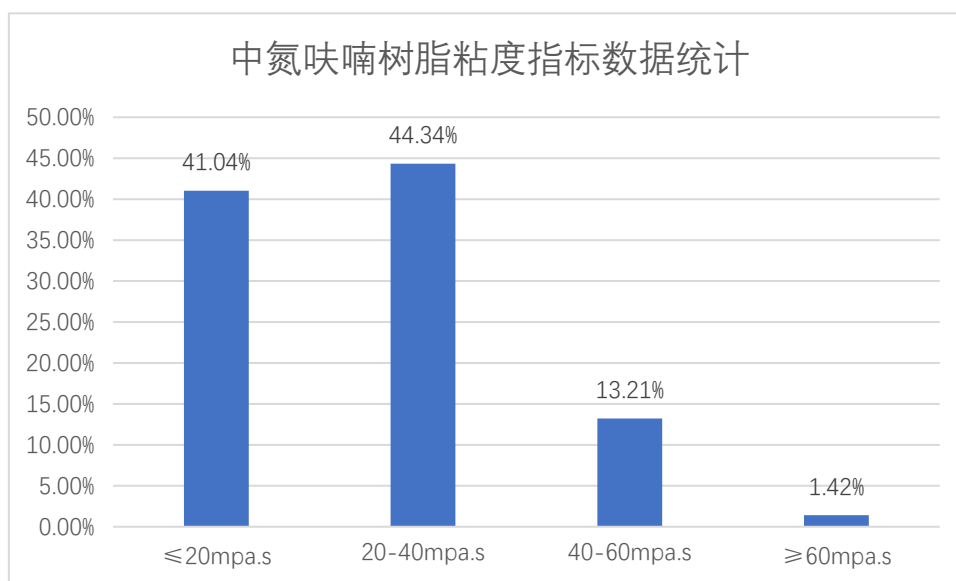
3.1.2.2 低氮呋喃树脂

根据厂家实际生产数据共 68 个样品数据，粘度在 40MPa.s 以下的 66 个，40MPa.s 以上的 2 个。根据实际生产的数据统计：97%的低氮呋喃树脂产品粘度（20℃）满足指标≤40MPa.s。低的粘度有利于提高树脂的混砂性能，建议将低氮呋喃树脂的粘度指标设定为≤40MPa.s。



3.1.2.3 中氮呋喃树脂

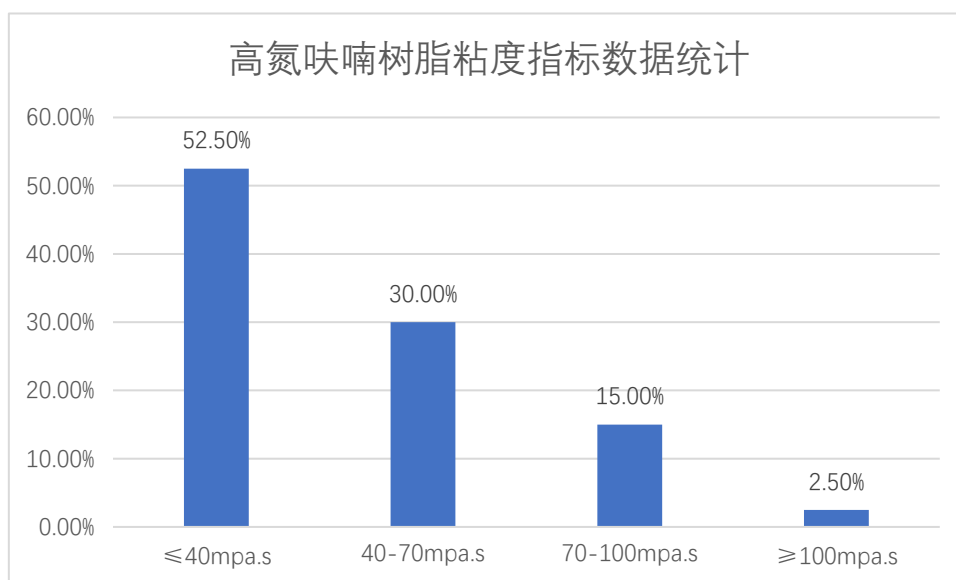
根据厂家实际生产数据共 212 个，粘度 60MPa.s 以下的 209 个，60MPa.s 以上的 3 个。根据实际生产的数据统计：98.6%的中氮呋喃树脂粘度（20℃）满足指标≤60MPa.s，且标准与行标 JB-T/7526-2008 一致，建议将中氮呋喃树脂的粘度指标设定为≤60MPa.s。



3.1.2.4 高氮呋喃树脂

根据厂家实际生产数据共 40 个，粘度 100MPa. s 以下的 39 个，100MPa. s 以上的 1 个。

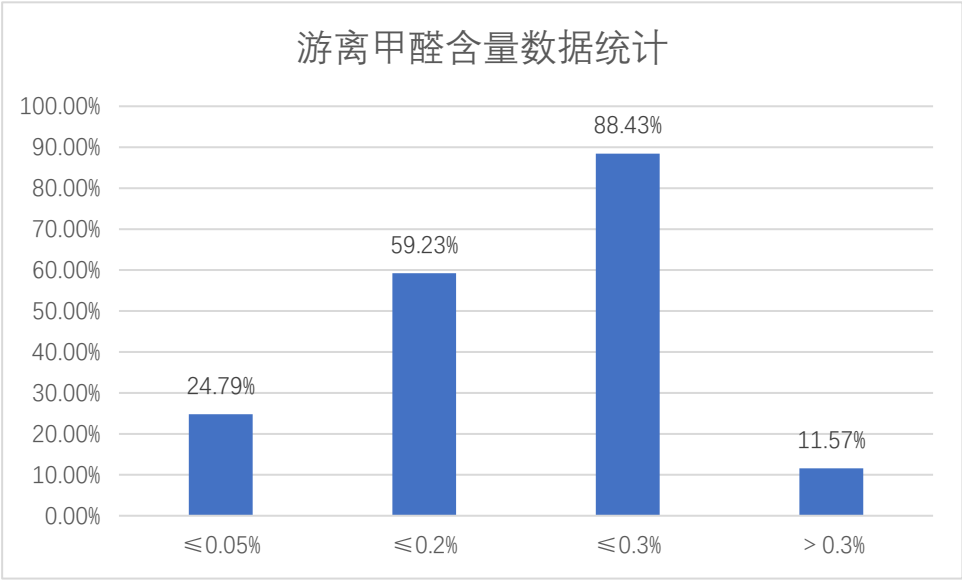
根据实际生产的数据统计：97.5%的高氮呋喃树脂产品粘度（20℃）满足指标≤100MPa. s。过高的粘度影响树脂的混砂性能，建议高氮呋喃树脂粘度指标设定为≤100MPa. s。



3.2 核心指标

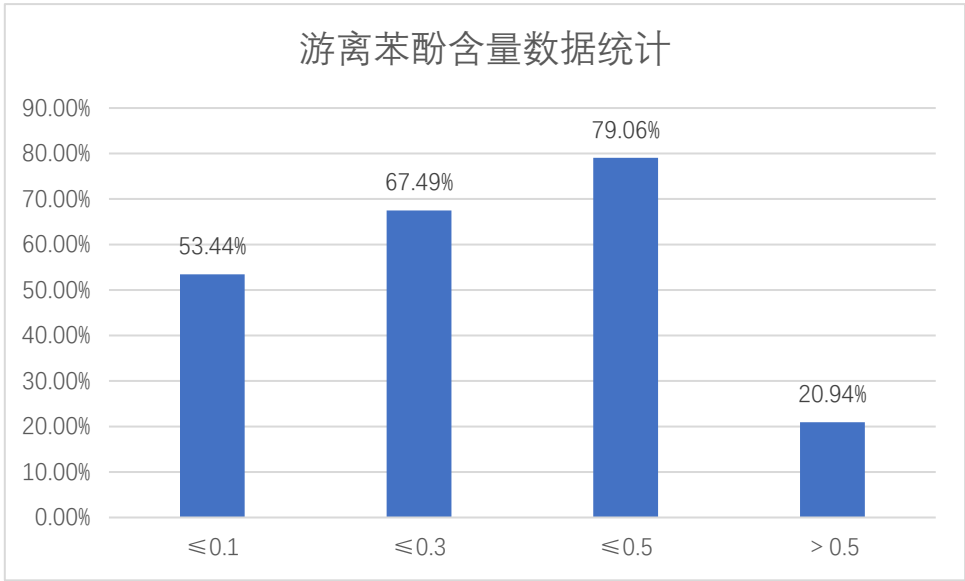
核心指标包括呋喃树脂的游离甲醛、游离苯酚和常温抗拉强度。

3.2.1 呋喃树脂的游离甲醛



厂家实际生产产品样本数据 363 个，≤0.05%的 90 个占比 24.79%，≤0.2%的 215 个，占比 59.23%，≤0.3%的 321 个占比 88.43%。建议游离甲醛的先进水平为≤0.05%，平均水分为≤0.2%，基准水平为≤0.3%，基准水平和 JB/T 7526-2008 中二级品一致。游离甲醛为 1 类致癌物且具有和较强的刺激性气味不建议再增大。

3.2.2 呋喃树脂游离苯酚



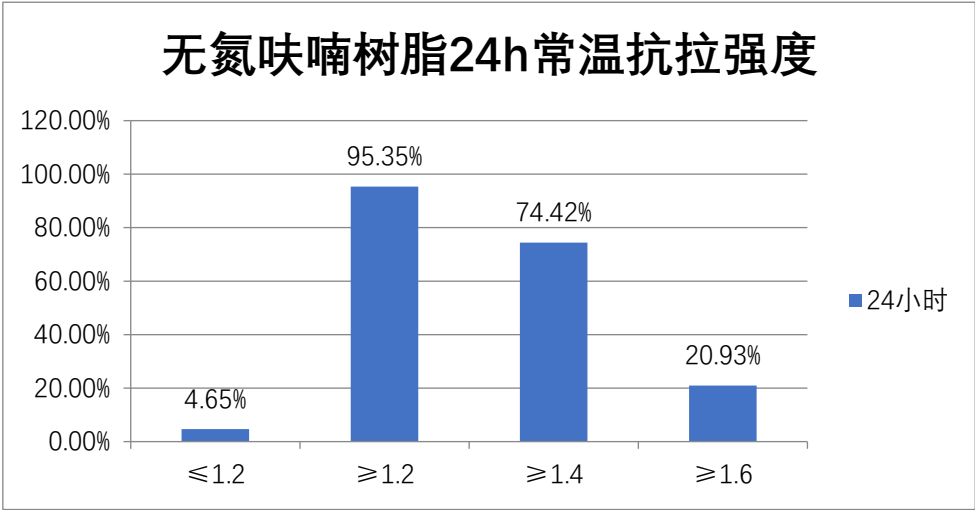
厂家实际生产产品样本数据 363 个，≤0.1%的 194 个占比 53.44%，≤0.3%的 245 个占比 67.49%，≤0.5%的 287 个，占比 79.06%，≥0.5%的 76 个，占比 20.94%。

建议游离苯酚的先进水平为≤0.1%，平均水平为≤0.3%，基准水平为≤0.3%，基准水平宽松于 JB/T 7526-2008 中规定的游离苯酚指标，苯酚为 3 类致癌物且具有很强的腐蚀性，不建议再增大。

3.2.3 呋喃树脂常温抗拉强度

3.1.2.1 无氮呋喃树脂

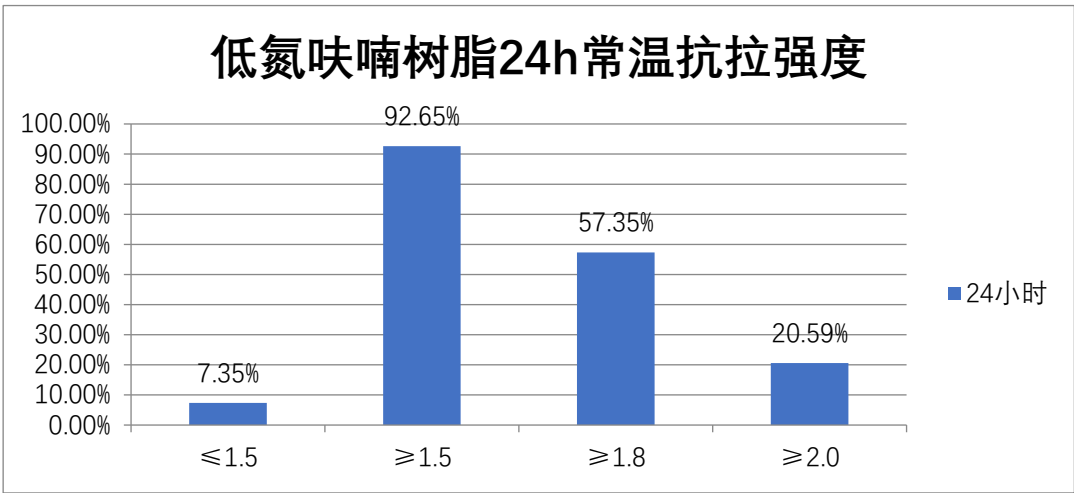
根据厂家实际生产共 43 个样品数据，24h 常温抗拉强度强度检测结果统计如下图。



根据实际产品数据统计：其中 $\geq 1.6\text{MPa}$ 的占 20.93%， $\geq 1.4\text{MPa}$ 的占 74.42%， $\geq 1.2\text{MPa}$ 的占 95.35%， $\leq 1.2\text{MPa}$ 的 4.65%。建议无氮呋喃树脂常温抗拉强度，先进水平 $\geq 1.6\text{MPa}$ ，平均水分 $\geq 1.4\text{MPa}$ ，基准水平 $\geq 1.2\text{MPa}$ 。

3.1.2.2 低氮呋喃树脂

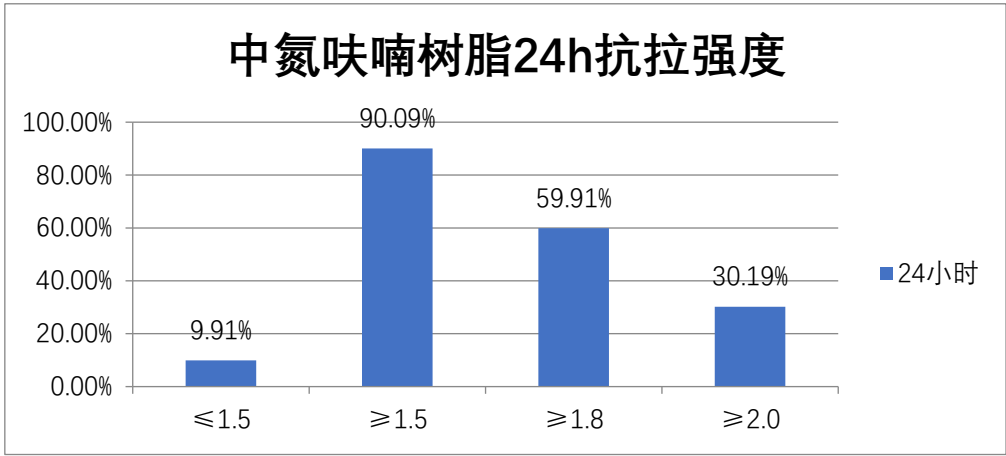
根据厂家实际生产共 68 个样品数据，24h 常温抗拉强度强度检测结果统计如下图。



根据实际产品数据统计：其中 $\geq 2.0\text{MPa}$ 的占 20.59%， $\geq 1.8\text{MPa}$ 的占 57.35%， $\geq 1.5\text{MPa}$ 的占 92.65%， $\leq 1.2\text{MPa}$ 的 7.35%。建议无氮呋喃树脂常温抗拉强度，先进水平 $\geq 2.0\text{MPa}$ ，平均水分 $\geq 1.8\text{MPa}$ ，基准水平 $\geq 1.5\text{MPa}$ 。

3.1.2.3 中氮呋喃树脂

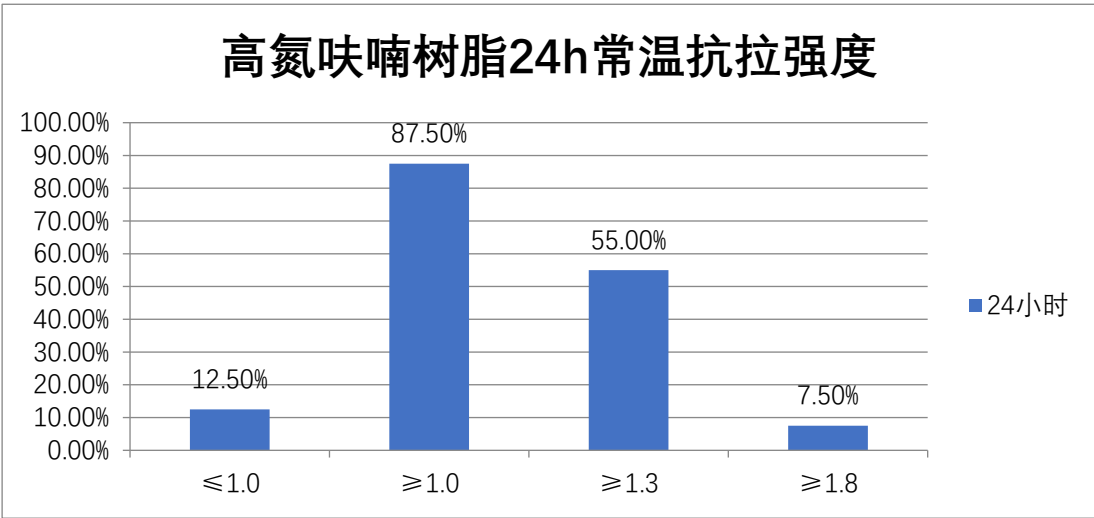
根据厂家实际生产共 212 个样品数据,24h 常温抗拉强度强度检测结果统计如下图。



根据厂家实际生产数据统计：其中 $\geq 2.0\text{Mpa}$ 的占 30.19%， $\geq 1.8\text{Mpa}$ 的占 59.91%， $\geq 1.5\text{Mpa}$ 的占 90.09%， $\leq 1.5\text{Mpa}$ 的 9.91%。建议中氮呋喃树脂常温抗拉强度，先进水平 $\geq 2.0\text{Mpa}$ ，平均水分 $\geq 1.8\text{Mpa}$ ，基准水平 $\geq 1.5\text{Mpa}$ 。

3.1.2.4 高氮呋喃树脂

根据厂家实际生产共 212 个样品数据,24h 常温抗拉强度强度检测结果统计如下图。



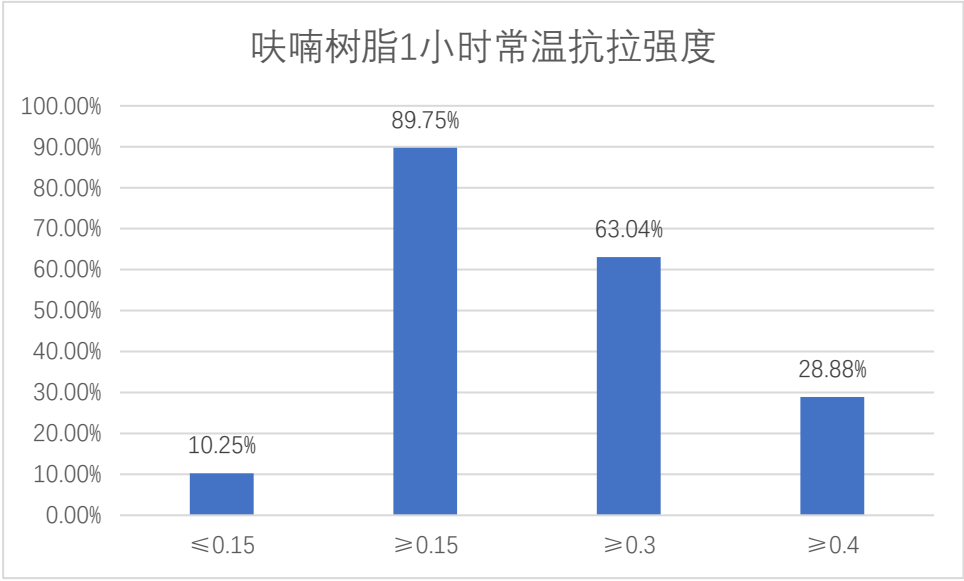
根据厂家实际生产数据统计：其中 $\geq 1.8\text{Mpa}$ 的占 7.5%， $\geq 1.3\text{Mpa}$ 的占 55.00%， $\geq 1.0\text{Mpa}$ 的占 87.50%， $\leq 1.0\text{Mpa}$ 的 12.50%。建议高氮呋喃树脂常温抗拉强度，先进水平 $\geq 1.8\text{Mpa}$ ，平均水分 $\geq 1.3\text{Mpa}$ ，基准水平 $\geq 1.0\text{Mpa}$ 。

3.3 创新性指标

创新性指标为 1 小时常温抗拉强度。

在规定的检测条件下，1 小时常温抗拉强度能够反映出树脂的活性，1 小时强度越

高，树脂活性越高。在铸造造型过程中，通常要达到一定的初始强度才能够起模。活性高的树脂，可以减少固化剂的使用量或者相同固化剂加入量时，需要固化剂的酸值更低。呋喃树脂固化剂一般为磺酸固化剂，固化剂含有 S 元素，在浇铸过程中磺酸固化剂分解产生二氧化硫和硫化氢等臭味气体污染环境，另一方面 S 元素容易引起铸件出现渗流缺陷。使用低的固化剂加入量或者低酸值的固化剂可以减少 S 元素的引入，即可降低浇铸气味，又能降低出现铸件渗流缺陷的风险。



根据厂家实际生产数据统计：其中 $\geq 0.4\text{Mpa}$ 的占 28.88%， $\geq 0.3\text{Mpa}$ 的占 63.04%， $\geq 0.15\text{Mpa}$ 的占 89.75%， $\leq 0.15\text{Mpa}$ 的 10.25%。建议 1 小时呋喃树脂常温抗拉强度，先进水平 $\geq 0.4\text{Mpa}$ ，平均水分 $\geq 0.3\text{Mpa}$ ，基准水平 $\geq 0.15\text{Mpa}$ 。

四、标准中涉及专利情况

本标准未涉及专利

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

本标准对铸造用自硬呋喃树脂“领跑者”标准的评价指标体系和评价方法进行规定，在制定过程中充分征求相关机构和企业意见，并开展调研验证予以证明，力求标准的科学性、适应性和可操作性，指导企业编写企业标准，助力企业高质量发展，因此，标准制定具有良好的社会效益和经济效益。

本标准的推广，将进一步提升国内生产企业的竞争意识，推动产品向高标准看齐。遏制劣质产品低价竞争的势头，可提高我国高端装备制造业用铸件的质量水平和使用寿命，同时也可实现优质优价，确保企业合理利益。

六、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或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

1、国外目前没查到铸造用自硬呋喃树脂及其评价标准相关内容

2、与国内相关标准间的关系

国内目前与呋喃树脂相关的标准有 JB/T 7526-2008 铸造用自硬呋喃树脂。
国内的相关标准中没有 《质量分级及评价要求 铸造用自硬呋喃树脂评价标准》

3.相关国际标准或国外先进标准情况：无

4. 对相关国际标准或国外先进标准采用程度的考虑：无

序号	指标类型	评价指标		指标来源	指标水平分级			判定依据/方法
					先进水平	平均水平	基准水平	
1	基础指标	密度， g/cm ³ (20℃)		JB/T 7526-2008	1.10-1.25			JB/T 7526-2008 中 5.2
2		粘 度 MPa.s (20℃)	W	JB/T 7526-2008	≤50			JB/T 7526-2008 中 5.2
			D		≤40			
			Z		≤60			
			G		≤100			
3		含 氮 量， %	W	JB/T 7526-2008	≤0.3			JB/T 7526-2008 中 4 . 2 . 1 表 1
D			>0.3-2.0					
Z			>2.0-5.5					
			G		>5.5-10.0			
4	核心	游离甲醛， %		JB/T 7526-2008	≤0.05	≤0.1	≤0.3	JB/T 7526-2008中 4. 2. 2

5	指标	游离苯酚, %		JB/T 7526-2008	≤ 0.1	≤ 0.3	≤ 0.3	JB/T 7526-2008中5.3
6		常温抗拉强度, MPa	W	JB/T 7526-2008	≥ 1.6	≥ 1.4	≥ 1.2	根据JB/T 7526-2008中4.2.1表2修订
			D		≥ 2.0	≥ 1.8	≥ 1.5	
			Z		≥ 2.0	≥ 1.8	≥ 1.5	
			G		≥ 1.8	≥ 1.3	≥ 1.0	
7	创新性指标	1 小时常温抗拉强度/MPa		/	≥ 0.40	≥ 0.30	≥ 0.15	市场需求

七、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

本标准符合我国有关法律、法规的要求，并与国家相关政策、规划等保持一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准编制过程中未出现重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

建议本标准作为推荐性标准发布实施。

十、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过度办法、实施日期等）

本标准由中国铸造协会、中国节能协会、中国技术经济学会归口并负责解释和修订。建议标准实施后组织标准宣贯，并在行业年会及学术交流会进行宣讲，促进标准顺利实施。

十一、废止现行相关标准的建议

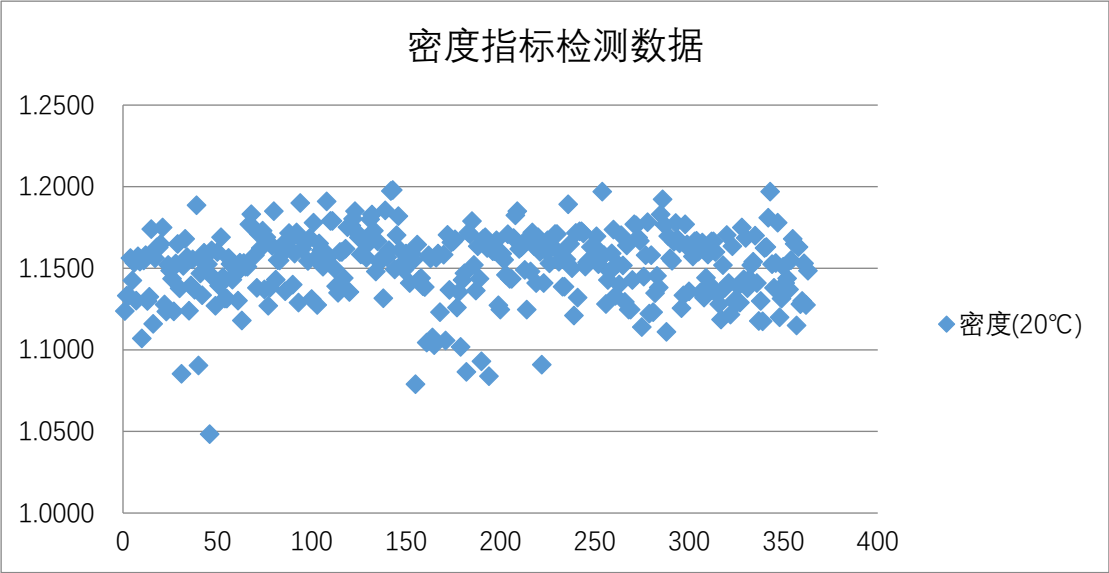
无。

十二、其他应予说明的事项

无。

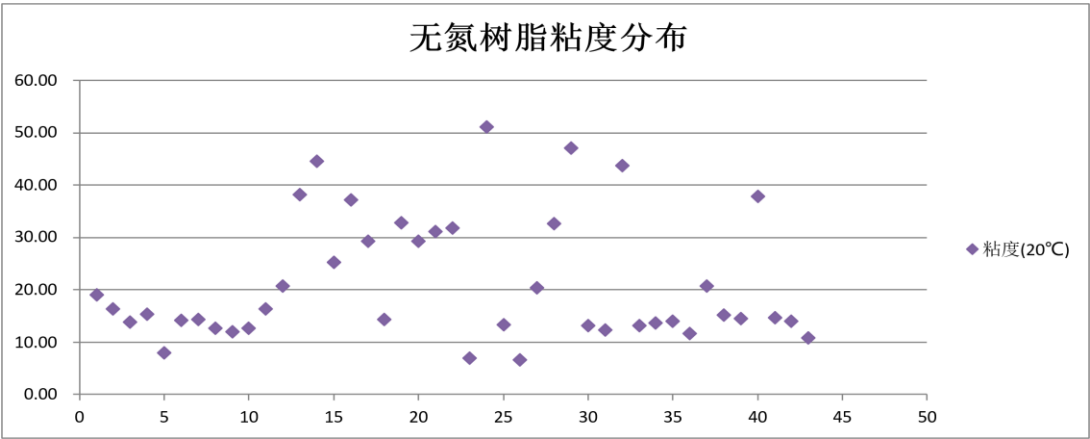
附件

1、密度指标检测数据

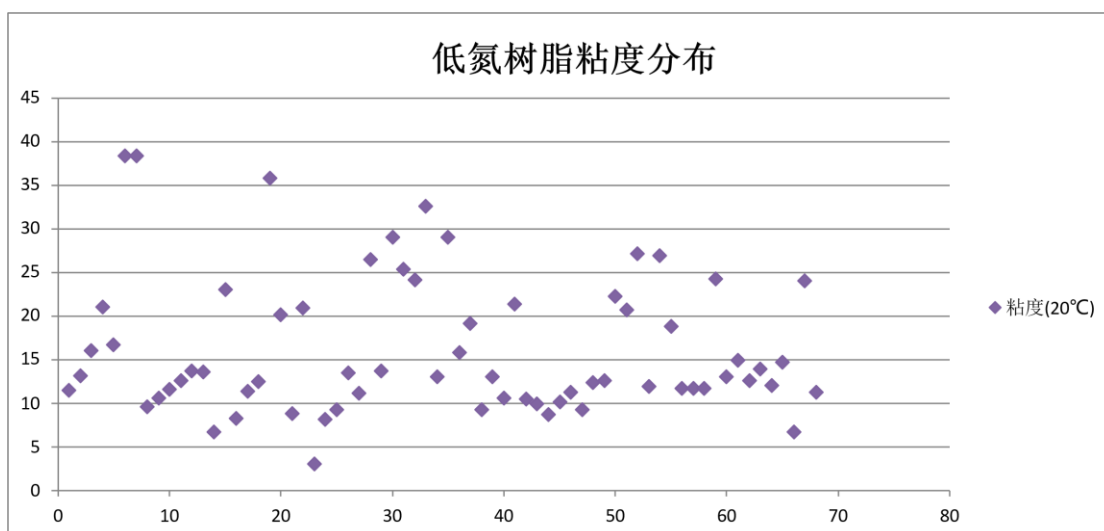


2 粘度指标检测数据

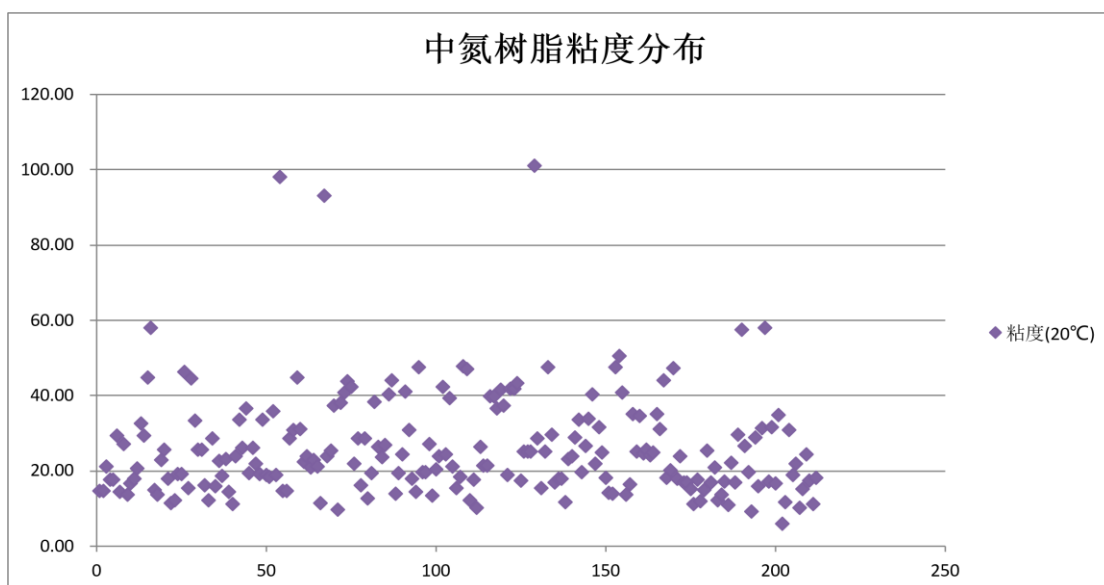
2.1 无氮呋喃树脂粘度数据



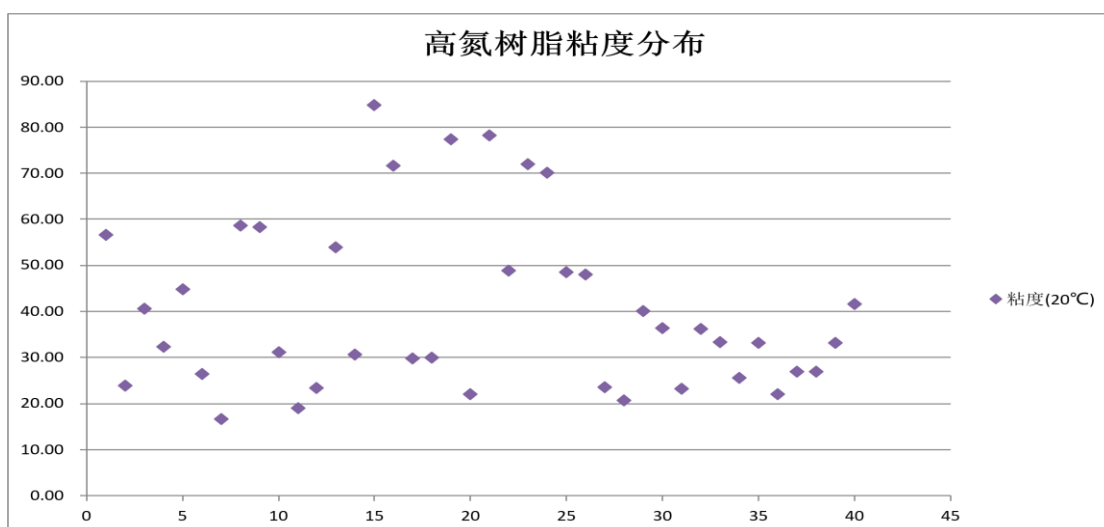
2.2 低氮呋喃树脂检测数据



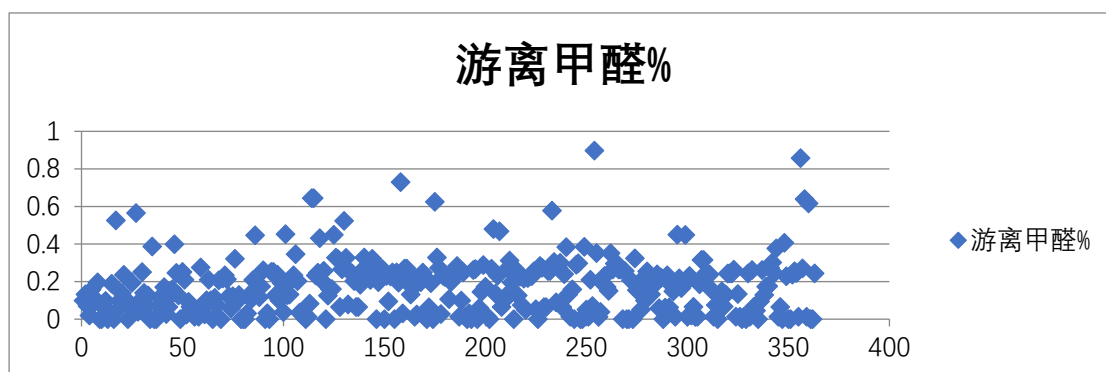
2.3 中氮呋喃树脂粘度数据



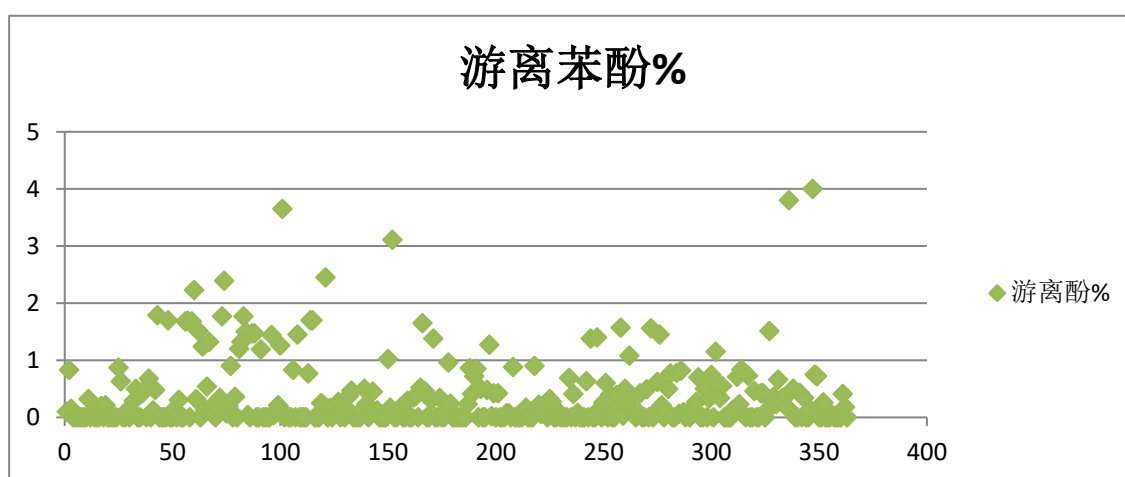
2.4 高氮呋喃树脂粘度数据



3、游离甲醛指标检测数据

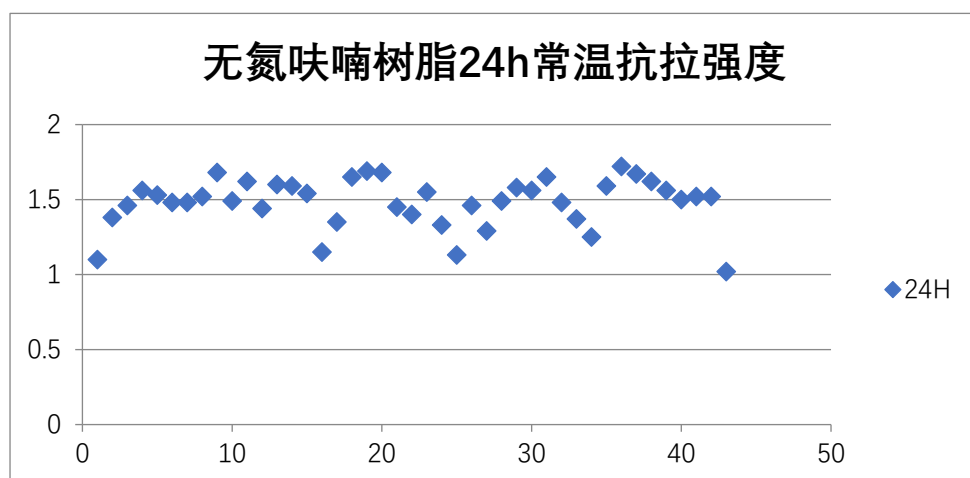


4、游离苯酚含量检测数据

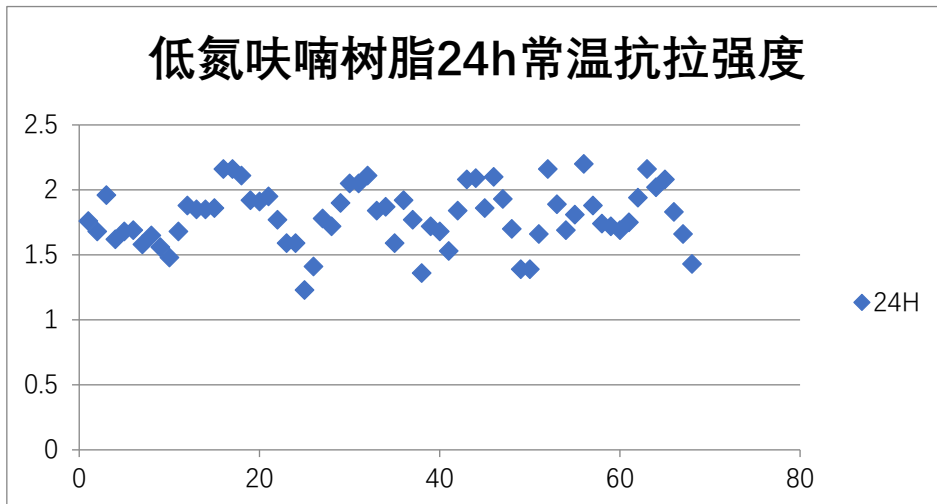


5、常温 24h 抗拉强度数据统计

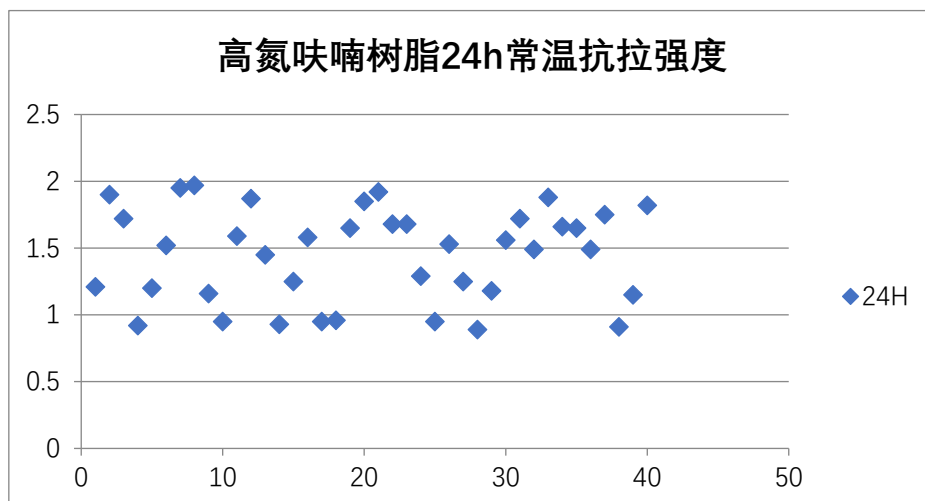
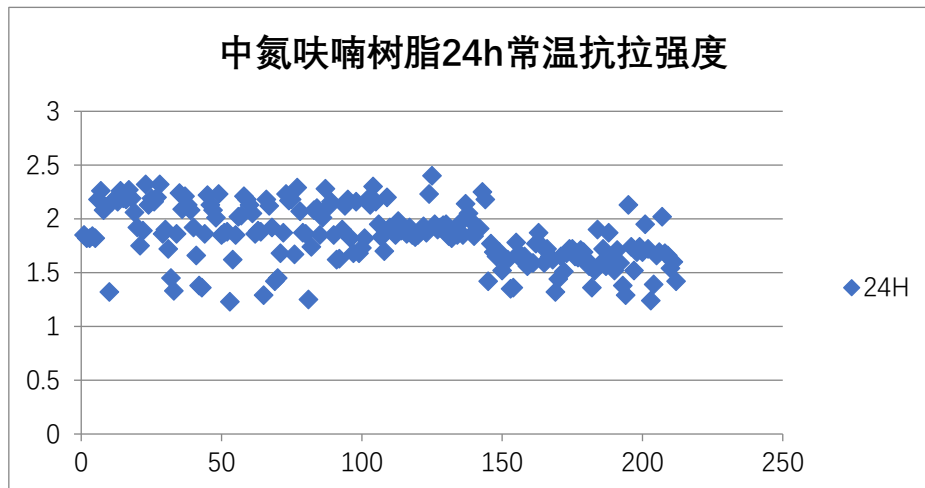
5.1 无氮呋喃树脂 24 小时常温抗拉强度



5.2 低氮呋喃树脂 24 小时常温抗拉强度



5.3 中氮呋喃树脂 24h



1 小时常温抗拉强度检测数据

