

HG

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3119—2020

代替 HG/T 3119—2006

---

## 轮胎定型硫化机检测方法

Testing and measuring methods for tyre shaping and curing press

2020-12-09 发布

2021-04-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 3119—2006《轮胎定型硫化机检测方法》。与 HG/T 3119—2006 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了“范围”（见第 1 章）；
- 增加了“主要整机要求”的检测方法（见 3.1～3.3、3.5、3.6、3.8～3.17、3.22～3.24、3.26）；
- 增加了“硫化机底座上平面的水平度”的检测方法（见 4.1）；
- 增加了“硫化机上热板（或上蒸汽室）下平面与下热板（或下蒸汽室）上平面的平行度”（采用压铅法）的检测方法（见 4.5）；
- 增加了“硫化机上热板（或上蒸汽室）与下热板（或下蒸汽室）的同轴度”的检测方法（见 4.7）；
- 增加了“后充气装置上、下夹盘的平行度”的检测方法（见 4.16）；
- 增加了“硫化机的安全性能应符合 GB 30747 的规定”的检测方法（见 5.2.1）；
- 增加了“硫化机不得使用含石棉的材料”的检测方法（见 5.2.3）；
- 增加了“主要基本参数”的检测方法（见表 4）；
- 删除了“链条升降的装胎机构，断链后的惯性下滑量”的检测方法（见 2006 年版的 5.1）；
- 删除了“热模硫化试验，蒸汽室（或热板护罩）外表面的平均温度”的检测方法（见 2006 年版的 5.3）；
- 删除了“机械式硫化机主电机断电后，上横梁的惯性下滑量”的检测方法（见 2006 年版的 5.4）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会橡胶机械分技术委员会（SAC/TC71/SC1）归口。

本标准起草单位：桂林橡胶机械有限公司、福建天华智能装备有限公司、益阳益神橡胶机械有限公司、巨轮智能装备股份有限公司、软控股份有限公司、青岛双星橡塑机械有限公司、山东豪迈机械科技股份有限公司、萨驰华辰机械（苏州）有限公司、北京橡胶工业研究设计院有限公司、青岛科技大学。

本标准主要起草人：谢盛烈、付任平、李荣照、胡润祥、张锦芳、刘佐兰、张晓琳、王文广、杨佳洲、何成、汪传生、王更新。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- ZBG 95006—1987；
- HG/T 3119—1998，HG/T 3119—2006。

# 轮胎定型硫化机检测方法

## 1 范围

本标准规定了轮胎定型硫化机（以下简称硫化机）的主要整机要求，精度要求，安全、环保要求和主要基本参数的检测方法。

本标准适用于硫化轮胎外胎的机械式硫化机和液压式硫化机的检测。

## 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 13579—2017 轮胎定型硫化机

GB 30747 轮胎定型硫化机安全要求

HG/T 2108 橡胶机械噪声声压级的测定

HG/T 3120 橡胶塑料机械外观通用技术条件

HG/T 3228—2001 橡胶塑料机械涂漆通用技术条件

## 3 主要整机要求的检测方法

主要整机要求的检测方法见表 1。

表 1

条号	检测项目	GB/T 13579 —2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
3.1	硫化机具有手控及自控系统，能够完成相应的工艺过程	5.1.2	空负荷试验和热模硫化试验时进行表观检查和功能试验。		
3.2	硫化机各运动部件的动作	5.1.3	空负荷试验时进行表观检查。		
3.3	硫化机具有合模力显示装置	5.1.4	空负荷试验前进行表观检查。		
3.4	硫化机冷模合模力	5.1.5	将模具或模拟模具置于下蒸汽室或下热板上，调整使上下模具接触，在合模过程中逐次提高合模力，当合模至终点位置时从硫化机合模力显示装置上读出测力值。		模具或模拟模具测力仪表
3.5	硫化机具有显示及记录蒸汽室（或热板）和胶囊内的介质温度与压力的仪器、仪表，其工作灵敏、可靠	5.1.6	空负荷试验前和热模硫化试验时进行表观检查。		

表 1 (续)

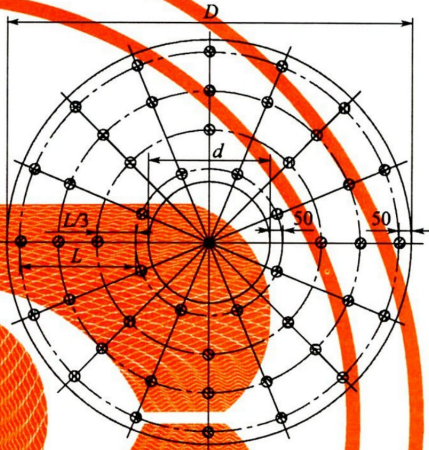
条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
3.6	硫化机具有自动调节蒸汽室(或热板)温度的装置,其工作灵敏、可靠	5.1.7	空负荷试验前和热模硫化试验时进行表观检查。		
3.7	硫化机热板工作表面温度波动值	5.1.8	<p>当热板温度达到稳定状态时,用测温仪按图示分别测量 48 个测点温度,用下面公式计算温差:</p> $\Delta t = \pm \frac{t_{\max} - t_{\min}}{2}$ <p>式中:</p> <p><math>\Delta t</math>——温度波动值的数值,单位为摄氏度(℃);</p> <p><math>t_{\max}</math>——测点中最高温度的数值,单位为摄氏度(℃);</p> <p><math>t_{\min}</math>——测点中最低温度的数值,单位为摄氏度(℃)。</p>	<p>单位为毫米</p>  <p>说明:</p> <p><math>d</math>——热板内孔直径;</p> <p><math>D</math>——热板外圆直径;</p> <p>●——测温点。</p>	测温仪
3.8	配有后充气装置的硫化机,其主机的硫化周期与后充气装置的充气周期应采用联锁电路或程序,以保证动作互相协调	5.1.9	热模硫化试验时进行功能试验。		
3.9	硫化机电气系统导线连接点,应标明易于识别的接线号	5.1.10	空负荷试验前进行表观检查。		



表 1 (续)

条 号	检测项目	GB/T 13579 —2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
3.10	硫化机管路系统应清洁、畅通，不应有堵塞及渗漏现象	5.1.11	空负荷试验和热模硫化试验时进行表观检查。		
3.11	硫化机囊筒、水缸等应进行不低于工作压力的 1.5 倍的水压试验，保压时间不低于 5 min，不应渗漏	5.1.12	空负荷试验前耐压试验时进行表观检查。		压力器 计时器
3.12	硫化机涂漆质量	5.1.13	按 HG/T 3228—2001 中第 4 章的规定进行检测。		
3.13	硫化机蒸汽室（或热板护罩）外表面涂漆的耐热温度	5.1.14	热模硫化试验时进行表观检查。		
3.14	硫化机外观质量	5.1.15	按 HG/T 3120 的规定进行检测。		
3.15	硫化机各限位开关应限位准确、灵敏、可靠	5.1.16	空负荷试验时进行表观检查。		
3.16	硫化机整机或质量较大的零部件应便于吊装	5.1.17	装配时和空负荷试验前进行表观检查。		
3.17	机械式硫化机应具有自动润滑系统或选用可靠的自润滑轴承材料	5.1.18	空负荷试验时进行表观检查。		
3.18	机械式硫化机主导轮在导轨有效工作长度的转动率（导槽的直线部分除外）	5.1.19	<p>在开合模过程中，目测主导轮在导轨有效工作长度上的运动状况，用卷尺测量其转动部分的长度，则主导轮的转动率为</p> $S = \frac{L_1}{L} \times 100$ <p>式中：</p> <p>S —— 转动率，以 % 表示；</p> <p><math>L_1</math> —— 主导轮的转动长度的数值，单位为毫米（mm）；</p> <p>L —— 导轨有效工作长度的数值，单位为毫米（mm）。</p> $L_1 = \pi Dn$ <p>式中：</p> <p>D —— 主导轮直径的数值，单位为毫米（mm）；</p> <p>n —— 主导轮转数；</p> <p><math>\pi</math> —— 圆周率（取 <math>\pi = 3.14</math>）。</p>		卷尺或 游标卡尺

表 1（续）

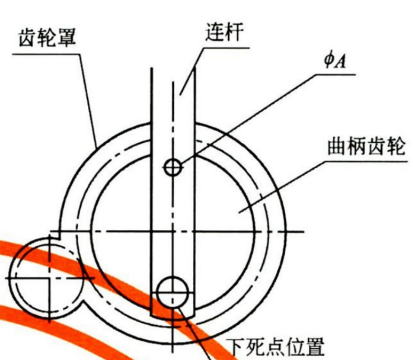
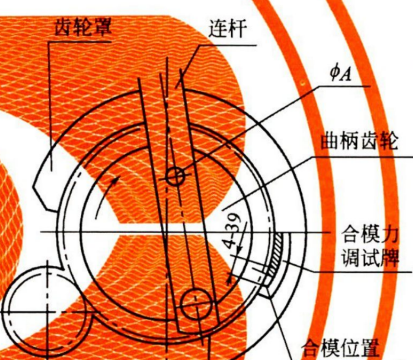
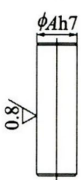
条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
3. 19	机械式硫化机合模至下死点位置的提前量	5. 1. 20	<p><b>3. 19. 1 连杆位于下死点位置的确定</b></p> <p>按图所示，将对中轴从连杆上的 <math>\phi A</math> 孔顺利插入曲柄齿轮上的 <math>\phi A</math> 孔及底座上的 <math>\phi A</math> 孔时，连杆所处位置即为下死点位置。</p> <p><b>3. 19. 2 检测方法</b></p> <p>当连杆处于下死点位置时，将合模力调试牌安装在齿轮罩上（合模力调试牌刻有 0 mm～30 mm 的弧长区域），合模力调试针安装在曲柄齿轮上（指针尖对准调试牌的 0 mm 位置），开模后再合模至终点位置，目测合模力调试针的针尖在弧长区域的位置。</p>	 	对中轴 $\phi 4h7$ 
3. 20	机械式硫化机空运转时主机电流	5. 1. 21	空运转时，在一个开合模动作周期内，用电流表测量主机电流值，检测 5 次，取其中最大值为空运转时主机电流。		电流表 (1 级精度)
3. 21	机械式硫化机最大合模力时主机电流	5. 1. 22	当硫化机合模力显示装置显示的合模力达到最大合模力的 98% 以上时，用电流表测量主机电流值，检测 2 次，取其中较大值为最大合模力时主机电流。		电流表 (1 级精度) 模具或模拟模具

表 1（续）

条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
3.22	机械式硫化机正常工作时主传动减速机油池中油的温升	5.1.23	热模硫化试验时用测温仪测量油池中油的温度，其温度与环境温度之差即为其温升。		测温仪
3.23	液压式硫化机油缸应进行耐压试验，其试验压力应不低于工作压力的 1.5 倍，保压时间不低于 5 min，不应渗漏	5.1.24	空负荷试验前耐压试验时进行表观检查。		压力器 计时器
3.24	液压式硫化机空负荷开合模试验应不少于 5 次，液压站电机和各控制阀应灵敏，动作准确、可靠	5.1.25	空负荷试验时进行表观检查。		
3.25	液压式硫化机液压系统油温	5.1.26	目测液压系统油箱上温度计的温度。		
3.26	液压式硫化机应具有合模力自动补压装置，其保压压力应不低于工作压力的 98%	5.1.27	冷模合模试验和热模硫化试验时表观检查压力表的压力。		

4 精度要求的检测方法

精度要求的检测方法见表 2。

表 2

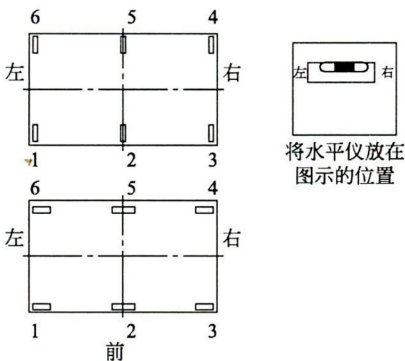
条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
4.1	硫化机底座上平面的水平度	5.2.1	将水平仪放在底座上平面上进行检测，横向和纵向各检测 6 处，其读数最大值即为其水平度。	 <p>The diagram illustrates the horizontal level measurement of the vulcanizer base. It consists of two parts: a top view and a side view. The top view shows a rectangular base with 6 points marked: 1 (bottom-left), 2 (bottom-center), 3 (bottom-right), 4 (top-right), 5 (top-center), and 6 (top-left). Dashed lines indicate the horizontal and vertical centerlines. The side view shows the base with a level instrument (represented by a rectangle) placed on the top surface, with labels '左' (left) and '右' (right) indicating the orientation.</p>	框式水平仪 精度等级 0.02 mm/m



表 2 (续)

条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
4.2	机械式硫化机上横梁下平面对底座上平面的平行度 (在下死点位置)	5.2.2	合模至合模终点位置, 用内径千分尺或百分表测量上横梁下平面与底座上平面之间的距离, 其最大值与最小值之差即为该项目的平行度误差。	<p>单位为毫米</p>	内径千分尺 或百分表 (1级精度)
4.3	机械式硫化机上横梁从下死点位置升高到垂直移动行程的 1/2 时, 其下平面对底座上平面的平行度	5.2.2	将上横梁从下死点位置升高到横梁垂直移动行程的 1/2 位置时, 按序号 4.2 方法检测。		内径千分尺 或百分表 (1级精度)
4.4	液压式硫化机上、下热板的平行度	5.2.2	上横梁在锁模位置, 按图示, 百分表表座在距离下热板外径、内径 50 mm 范围内任意平移, 百分表最大读数与最小读数之差即为该项目的平行度误差。		磁力表座 百分表 (1级精度)



表 2 (续)

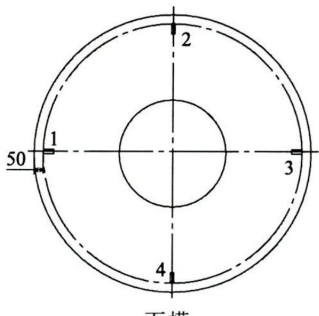
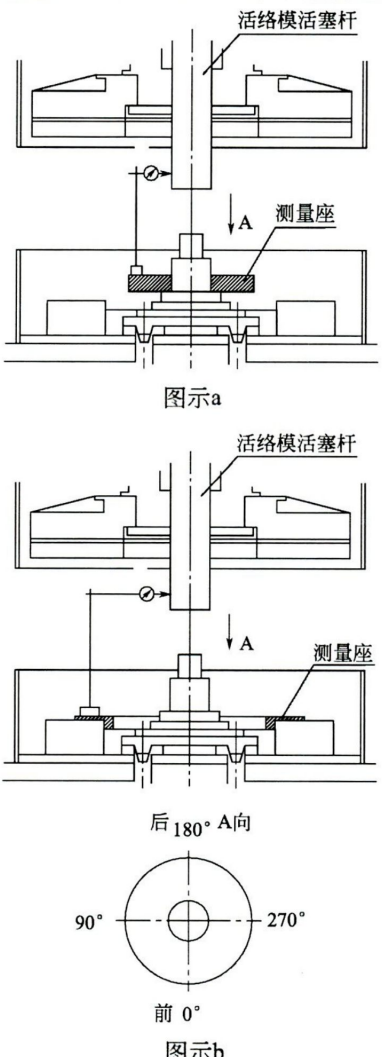
条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
4.5	硫化机上热板(或上蒸汽室)下平面与下热板(或下蒸汽室)上平面的平行度	5.2.3	将铅丝放在下模(图示位置),当合模力不小于最大合模力的80%时,铅片最大厚度与最小厚度之差即为该项目的平行度误差(采用压铅法)。	 <p style="text-align: center;">下模</p>	千分尺 模具或模拟模具铅丝 (长度为100 mm~150 mm,合模力不大于3 000 kN时直径为2 mm~4 mm,合模力大于3 000 kN时直径为4 mm~6 mm)
4.6	活络模操纵缸的活塞杆中心(或上横梁相应孔中心)与中心机构中心的同轴度或推顶器中心与囊筒中心的同轴度	5.2.4	按图示将测量座装在中心机构环座的轴颈上(图示a)或中心机构导向筒体定位孔中(图示b),带有百分表的磁力表座吸在测量座上,使百分表测头触及活络模操纵机构活塞杆外圆(或横梁孔或推顶器活塞杆外圆),旋转测量座1周,百分表上最大读数与最小读数之差即为该项目的同轴度误差。	 <p style="text-align: center;">前 0° 后 180° 90° 270° 图示b</p>	磁力表座 百分表 (1级精度) 测量座

表 2（续）

条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
4.7	硫化机上热板（或上蒸汽室）与下热板（或下蒸汽室）的同轴度	5.2.4	按图示将测量座装在下热板（或下蒸汽室）定位止口中，带有百分表的磁力表座吸在测量座上，使百分表测头触及上热板（或上蒸汽室）内孔，旋转测量座 1 周，百分表最大读数与最小读数之差即为该项目的同轴度误差。		磁力表座 百分表 (1 级精度) 测量座
4.8	硫化机上固定板（或上热板）安装模型孔的中心与下蒸汽室（或下热板）T 型槽中心的偏差	5.2.5	<p>吊线法</p> <p>方法 1:</p> <p>按图示 a 安装铅锤和测量块，用钢板尺测量锤尖与测量块中心线的偏差，即为该项目的偏差值。</p> <p>方法 2:</p> <p>按图示 b，用钢板尺测量锤尖与 T 型槽两边缘的距离，其偏差值为</p> $\Delta\delta = \frac{ A - B }{2}$ <p>式中：</p> <p><math>\Delta\delta</math>——偏差值的数值，单位为毫米（mm）；</p> <p>A、B——锤尖与 T 型槽两边缘的距离的数值，单位为毫米（mm）。</p>		吊线法： 铅锤 测量块 钢板尺

表 2 (续)

条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
4.9	硫化机上固定板（或上热板）安装模型孔的中心与下蒸汽室（或下热板）T型槽中心的偏差	5.2.5	<p>对中杆法</p> <p>按图示在上固定板（或上热板）上安装对中杆，当对中杆顺利插入下蒸汽室（或下热板）T型槽后，用塞尺分别检测两边的间隙。其偏差值按下式计算：</p> $\Delta\delta = \frac{ \delta_1 - \delta_2 }{2}$ <p>式中：</p> <p><math>\Delta\delta</math>——偏差值的数值，单位为毫米（mm）；</p> <p><math>\delta_1, \delta_2</math>——对中杆与T型槽两边的间隙的数值，单位为毫米（mm）。</p>		对中杆法： 对中杆 塞尺 (2级精度)
4.10	装胎装置、卸胎装置升降导向柱的垂直度	5.2.6	<p>按图示，将框式水平仪靠在装胎装置或卸胎装置升降导向柱上，分别在0°和90°方向检测，最大读数即为该项目的垂直度误差。</p>		框式水平仪 (精度等级 0.02 mm/m)
4.11	装胎装置抓胎器抓胎部位张开后的圆度	5.2.7	<p>按图示，将测量环套在抓胎器爪片上，张开爪片，用塞尺测量每个爪片与测量环之间的间隙，最大值与最小值的差值即为该项目的圆度误差。</p>		测量环 塞尺 (2级精度)



表 2（续）

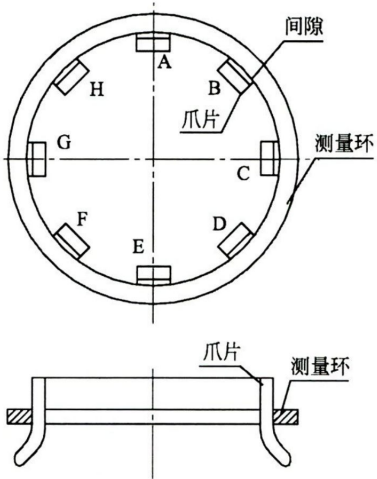
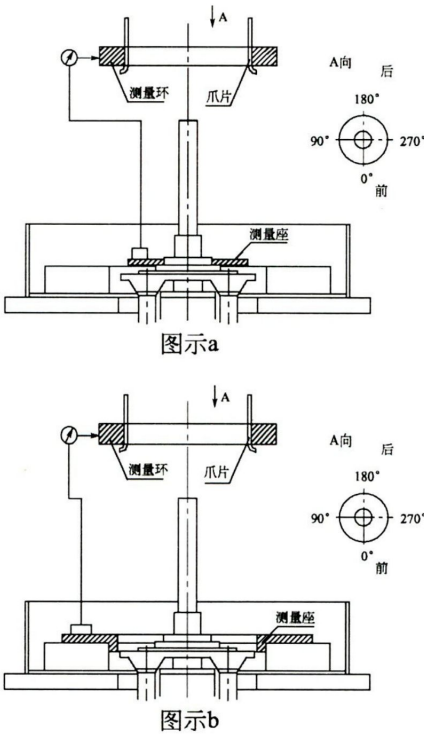
条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
4.12	装胎装置抓胎器抓胎部位张开后的圆度	5.2.7	按图示，将测量环套在抓胎器爪片上，张开爪片，用塞尺测量每个爪片与测量环之间的间隙，最大值与最小值的差值即为该项目的圆度误差。		测量环 塞尺 (2 级精度)
4.13	装胎装置抓胎器中心（在装胎位置）与中心机构中心或与囊筒中心的同轴度	5.2.8	按图示，装胎装置抓胎器在装胎位置，将测量环套在抓胎器爪片上，张开爪片。将测量座安装在中心机构环座轴颈上（图示 a）或中心机构导向筒定位孔中（图示 b），带有百分表的磁力表座吸在测量座上，使百分表测头触及测量环外圆，旋转测量座 1 周，百分表最大读数与最小读数之差即为该项目的同轴度误差。		磁力表座 百分表 (1 级精度) 测量座 测量环



表 2 (续)

条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测示意图	检测工具
4.14	装胎装置抓胎器抓胎部位(在装胎位置)与蒸汽室(或下热板)的平行度	5.2.9	按图示,抓胎器在装胎位置,将测量环套入抓胎器爪片上,张开爪片。测量座安装在下蒸汽室(或下热板)定位孔中,带有百分表的磁力表座吸在测量座上,使百分表触头触及测量环下平面,测量座匀速转 1 周,百分表最大读数与最小读数之差即为该项目的平行度误差。		测量环 磁力表座 百分表 (1 级精度)
4.15	后充气装置上、下夹盘的同轴度	5.2.10	按图示,将带有百分表的磁力表座吸在测量座上,测量座套在下夹盘座上,使百分表触头触及上夹盘座外圆,旋转测量座 1 周,百分表最大读数与最小读数之差即为该项目的同轴度误差。		测量座 百分表 (1 级精度) 磁力表座
4.16	后充气装置上、下夹盘的平行度	5.2.11	按图示,将带有百分表的磁力表座吸在测量座上,测量座套在下夹盘座上,使百分表触头触及上夹盘座下平面,旋转测量座 1 周,百分表最大读数与最小读数之差即为该项目的平行度误差。		测量座 百分表 (1 级精度) 磁力表座

## 5 安全、环保要求的检测方法

### 5.1 安全要求的 4 种验证方法

硫化机是否与 GB 30747 的安全要求相符,应按下列 4 种验证方法予以判定。当某一安全要求具

有多种方法可判定时，几种方法判定的结果均应相符：

- 表观检查：通过对规定部件的目视测定，检查是否达到必须具备的要求和性能。表观检查包括检查或审查机器的使用信息。
- 测量/计算：借助检测仪器、仪表，优先选择现有的标准化的测定方法，检查规定的要求是否在限定之内；或利用计算分析和检查规定部件是否满足要求，对某些特定要求（如稳定性、重心位置等）适用计算这种方法。
- 功能试验：通过安全功能试验检查规定部件的功能是否满足要求。功能试验包括根据下列要求检测防护和安全装置的功能和有效性：
  - 使用说明中特性描述；
  - 有关设计文件的安全叙述和电路图表；
  - GB 30747 中“安全要求和/或保护措施”这一章的要求及其规范性引用文件中给定的要求。
- 设计验证：验证设计符合本部分的安全规定。

5.2 安全、环保要求的检测方法

安全、环保要求的检测方法见表 3。

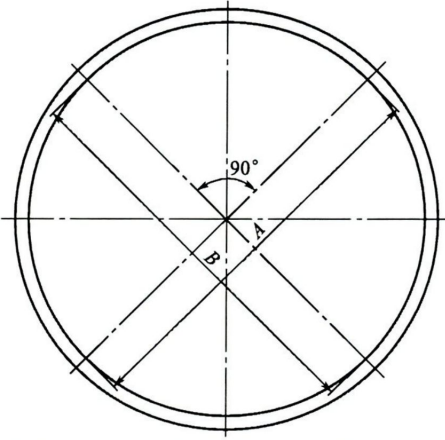
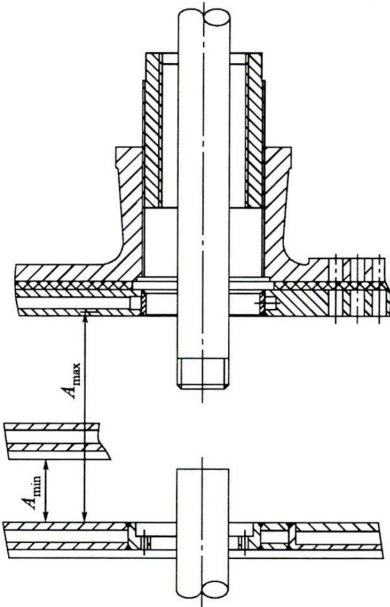
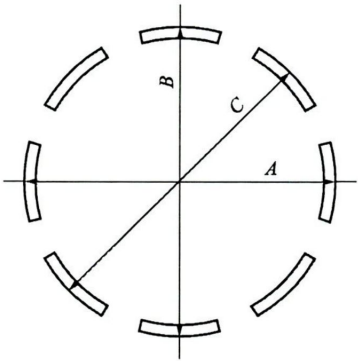
表 3

条号	检测项目	GB/T 13579—2017 条款	检测方法	检测工具
5.2.1	硫化机的安全性能应符合 GB 30747 的规定	5.3.1	按照 GB 30747 规定的验证方法进行验证。	
5.2.2	硫化机冷模开、合模试验时噪声声压级	5.3.2	按照 HG/T 2108 进行检测。	声级计
5.2.3	硫化机不得使用含石棉的材料	5.3.3	空负荷试验前检测设计文件对隔热材料的要求，并检查隔热材料供应商的检查报告是否满足设计文件要求。	

6 主要基本参数的检测方法

主要基本参数的检测方法见表 4。

表 4

条号	检测项目	检测方法	检测示意图	检测工具
6.1	蒸汽室或护罩公称内径	用卷尺按图示方式测量蒸汽室或护罩内径，其最小内径即为其公称内径。		卷尺
6.2	合模力	见表 1 中条号 3.4。		
6.3	调模高度	硫化机处于下死点位置（机械式）或上横梁在锁模位置（液压式），分别调模至最大调模高度和最小调模高度，用卷尺或内径千分尺测量上热板与下热板（热板式）或上固定板与下蒸汽室（蒸锅式）之间的距离，其数值即为最大调模高度和最小调模高度。		卷尺或 内径千分尺
6.4	适用胎圈规格	当装胎装置抓胎器在最大挡位张开（即能够张开的最大尺寸）和在最小挡位闭合（即能够闭合的最小尺寸）时，分别用卷尺按图示方式测量抓胎器抓胎部位尺寸，其算术平均值即为最大胎圈规格和最小胎圈规格。		卷尺