

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 2901—2020
代替 JB/T 2901—1992

汽轮机防锈技术条件

Antirust specification of steam turbine

2020-08-31 发布

2021-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 一般要求 1

 3.1 防锈施工环境..... 1

 3.2 汽轮机产品的储存环境..... 1

 3.3 汽轮机产品的防锈期限..... 1

 3.4 汽轮机产品的包装..... 1

 3.5 汽轮机产品的维护..... 1

4 涂封前表面处理 2

5 涂封要求 2

6 防锈工艺要求 2

7 生产过程防锈要求 3

 7.1 工序间防锈..... 3

 7.2 中间库存防锈..... 3

 7.3 装配或试验过程防锈..... 3

 7.4 成品封存防锈..... 3

8 部套防锈 3

 8.1 主机部套防锈..... 3

 8.2 辅机部套防锈..... 4

 8.3 试验部套防锈..... 4

 8.4 管路防锈..... 4

 8.5 备品备件防锈..... 4

 8.6 设备内壁的防锈..... 4

9 清洗材料、防锈材料..... 4

 9.1 基本要求..... 4

 9.2 清洗材料..... 4

 9.3 防锈材料..... 5

附录 A（资料性附录） 防锈油及其选用 6

附录 B（资料性附录） 防锈期及主要用途 8

 B.1 短期防锈..... 8

 B.2 中期防锈..... 8

 B.3 长期防锈..... 8

 B.4 最长防锈期..... 8

附录 C（资料性附录） 主要部套典型防锈工艺规程 9

 C.1 转子轴颈防锈工艺规程..... 9

 C.2 辅机容器充氮防锈工艺规程..... 9

表 A.1 防锈油牌号、膜的性质及主要用途 6

表 A.2 汽轮机产品防锈油选用..... 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 2901—1992《汽轮机防锈 技术条件》，与 JB/T 2901—1992 相比主要技术变化如下：

- 增加了防锈施工环境要求（见 3.1）；
- 修改了汽轮机产品的储存环境要求（见 3.2，1992 年版的 3.1）；
- 增加了汽轮机产品的包装要求（见 3.4）；
- 增加了汽轮机产品的维护要求（见 3.5）；
- 修改了汽轮机零部件涂封前的要求（见第 4 章，1992 年版的 3.2）；
- 增加了汽轮机产品防锈工艺要求（见第 6 章）；
- 增加了汽轮机产品在生产过程中的防锈要求（见第 7 章）；
- 增加了“主汽阀、调节阀内腔的非加工面应清理干净后再进行涂封防锈”的规定（见 8.1.5）；
- 增加了油箱内壁的防锈要求（见 8.1.6）；
- 删除了喷涂铝粉沥青漆材料（见 1992 年版的 4.1.1 和 4.1.2）；
- 增加了防锈油及其选用（见附录 A）；
- 增加了对不同防锈期限主要应用范围的规定（见附录 B）；
- 增加了主要部套典型防锈工艺规程（见附录 C）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国汽轮机标准化技术委员会（SAC/TC 172）归口。

本标准起草单位：哈尔滨汽轮机厂有限责任公司、上海发电设备成套设计研究院有限责任公司、北京北重汽轮电机有限责任公司、南京汽轮电机（集团）有限责任公司、杭州汽轮机股份有限公司、东方电气集团东方汽轮机有限公司。

本标准主要起草人：崔春兰、李智旺、谭振山、石玉环、郭金华、张琦、徐仁吉、倪荣。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 2901—1981、JB/T 2901—1992。

汽轮机防锈技术条件

1 范围

本标准规定了汽轮机产品（不包括非金属部件）的防锈和防锈材料的技术要求。
本标准适用于汽轮机产品零部件在生产、运输、储存过程中的防锈。

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 253 煤油

GB 1922 油漆及清洗用溶剂油

GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

JB/T 2862 汽轮机包装 技术条件

JB/T 4051.1 气相防锈纸 技术条件

JB/T 4058—2017 汽轮机清洁度

SH/T 0692—2000 防锈油

3 一般要求

3.1 防锈施工环境

防锈操作应在清洁、干燥的环境中进行，环境温度宜高于10℃。若环境温度低于10℃，应使用最低施工温度低于环境温度的防锈产品。

3.2 汽轮机产品的储存环境

涂封好的汽轮机产品宜存放在干燥、通风良好的室内，存储不应减弱产品的性能和质量。

汽轮机产品在生产、运输、贮存过程中的储存环境包括：室内、室外密封包装、室外包装箱、室外裸露。

3.3 汽轮机产品的防锈期限

汽轮机的零部件自出厂之日起，在一般大气环境及包装完好的条件下，防锈期限为一年。

3.4 汽轮机产品的包装

汽轮机产品的包装应满足JB/T 2862的要求。

3.5 汽轮机产品的维护

汽轮机产品交验合格后，建议用户根据具体情况进行定期维护。

4 涂封前表面处理

4.1 零部件的加工面在涂封前应用清洗剂、煤油等溶剂清洗，去除金属表面的皂化油、非皂化油及切削液等污物，凡需涂封的部位，应无锈蚀、油污、汗渍及水分等。

4.2 涂封前对零部件的非加工面（油漆表面除外）应采用喷射或其他方法进行清理。喷射清理前，应铲除全部厚锈层及可见的油、脂和污物，清理等级应达到 GB/T 8923.1—2011 规定的 Sa2 $\frac{1}{2}$ ~Sa3；局部或喷射不到的地方可采用手工或动力工具清理，其清理等级应达到 GB/T 8923.1—2011 规定的 St3。应在清理完成后 6 h 内对除油漆表面外的非加工面进行涂封防护。

4.3 配合面、加工精度和表面粗糙度要求高的零部件（如主轴、叶片、叶轮、联轴器、调节部套、轴瓦等）在光线充足的条件下检查，不得有锈蚀现象。若有锈蚀，应进行除锈处理；除锈后的配合面应满足加工精度、表面粗糙度设计要求，且同时满足 4.1 的要求后方可进行涂封。

4.4 汽轮机产品涂封前的表面清洁度应满足 JB/T 4058—2017 的要求。

5 涂封要求

5.1 零部件的金属裸露面（包括外表面、内表面、电镀件、表面氧化件等，油漆表面除外）应根据具体情况及用户要求，选择适当的涂封防锈材料或包装材料进行涂封或包装保护。防锈材料中防锈油的选择参见附录 A。

5.2 涂封层的防锈油膜应均匀、连续，不得有气泡或漏涂等现象。

5.3 涂封层贴气相防锈纸时，应贴封紧密、整齐，不得反贴。

5.4 零部件生产过程中的防锈包括：

- a) 工序间防锈；
- b) 中间库存防锈；
- c) 装配或试验过程防锈；
- d) 成品封存防锈。

5.5 应防护而未经防护的零部件及锈蚀零部件不得进行交转。

5.6 锈蚀或未经防护的产品不得进行包装。

5.7 产品的防锈期根据生产、运输、储存等具体情况确定（参照附录 B）。

6 防锈工艺要求

6.1 零部件在涂封前应检查表面锈蚀情况；锈蚀部位应进行除锈处理，除锈后的表面状态应满足设计要求。

6.2 产品按 4.1 进行清洗。

6.3 产品采用吹、擦、晒等方式干燥。

6.4 产品在光线充足的条件下进行目视检查，应无锈蚀、油污、汗渍及水分等。

6.5 产品采用刷涂、浸涂或喷涂等方法涂覆防锈油、脂，或用撒粉、气体喷枪等喷撒气相防锈粉。

6.6 产品涂防锈油后，应晾干 6 h；若涂防锈脂，应待其凝固后方可包装。使用气相防锈剂进行防锈的产品宜密封包装，管两端用塞封堵。

6.7 防锈油膜外观应满足 5.2 的要求。

6.8 有特殊要求的零部件要求如下：

- 用聚乙烯袋包裹时，应使聚乙烯袋紧贴在已涂防锈油的表面上，包裹紧密；
- 用塑膜气相防锈纸包装时，应使含气相防锈剂的表面与需要保护的表面接触，不得贴反。

7 生产过程防锈要求

7.1 工序间防锈

- 7.1.1 零部件在加工过程中应选择防锈性能好的切削液和冷却油。
- 7.1.2 零部件在工序周转时，加工面应涂防锈油防锈。
- 7.1.3 关键部位（如转子、轴颈等）的加工面，精加工后应立即清洗干净，干燥后涂防锈油防锈。
- 7.1.4 零部件经热处理后不再加工的表面，应清洗除净残留盐、残留油后涂防锈油防锈。
- 7.1.5 零部件经水压试验后应立即清洗干净，干燥后涂防锈油防锈。

7.2 中间库存防锈

- 7.2.1 外购件入库前应进行复检，确认合格方可入库。
- 7.2.2 零部件入库前应进行检查，表面应无锈蚀、油污、汗渍及水分等，合格后方可油封封存。
- 7.2.3 入库存放的零部件，根据库存期限，采用不同的防锈材料进行防锈处理。
- 7.2.4 库存期间，应定期检查零部件表面状态，出现锈蚀的零部件应立即进行除锈清理，重新涂封。
- 7.2.5 零部件出库时，同类产品应先入先出。超过防锈期的零部件应重新涂封。
- 7.2.6 库存带中心孔的轴类锻件，质量检查合格后，应立即进行油封防护。涂封后，两端用干木塞或塑料盖塞紧，外面用塑料布包好扎紧，并定期复检。

7.3 装配或试验过程防锈

- 7.3.1 装配前，零部件表面应无锈蚀、污物等；锈蚀零部件应除锈、清理，合格后方可进行装配。
- 7.3.2 装配前，零部件（焊接件的装配除外）应按 4.1 的要求清洗，并根据部套选用防锈汽轮机油。
- 7.3.3 参加试车或盘车的部套，试车或盘车后应拆卸、清洗，按成品封存防锈处理。
- 7.3.4 厂内单独试验的部套，试验结束后，应放尽部套中的存油，再进行封存防锈。
- 7.3.5 参加总装调整定位后不拆卸且不再进行厂内单独试验的部套，试验前应单个油封组装，试验后进行整体（即不解体）油封。
- 7.3.6 被漆雾污染的加工面、电镀件、铭牌、表面氧化件等应清洗干净，并进行防锈处理或包装保护。

7.4 成品封存防锈

- 7.4.1 零部件在封存前应对防锈表面进行检查，满足涂封要求后方可封存。
- 7.4.2 汽轮机的转子轴颈、辅机容器内表面等重要部位应制定详细的涂封工艺。典型的防锈工艺参见附录 C。

8 部套防锈

8.1 主机部套防锈

- 8.1.1 汽轮机的转子、联轴器及附在转子上的部分调节部套零件、叶片、叶轮、汽封等应清洗干净，干燥后进行涂封防锈。复验合格的转子中心孔应立即采取防锈措施；轴颈应采取防锈保护措施。
- 8.1.2 汽缸内腔的加工面、不涂漆的表面及喷嘴、轴承、隔板、隔板套等零部件的各加工面，均应清洗干净，干燥后进行涂封防锈。
- 8.1.3 汽缸、隔板、隔板套、轴承、轴承座等零部件的中分面，除涂防锈油外，还应采用油封纸或塑料薄膜贴封保护（整机或上下半装配后出厂的产品除外）。
- 8.1.4 调节部套零部件（如油动机、调压器、调速器等）的加工面（包括装配过程中）应清洗干净，

干燥后进行涂封防锈。

8.1.5 主汽阀、调节阀的阀杆、法兰接合面、阀碟、阀座等零部件的加工面（包括装配过程中）应清洗干净，干燥后进行涂封防锈。主汽阀、调节阀内腔的非加工面应清理干净后再进行涂封防锈。

8.1.6 轴承箱内壁和油箱内壁应清理干净，符合 JB/T 4058—2017 规定的洁-1～洁-2 的要求后方可进行涂封防锈（也可涂耐油漆进行防锈）。

8.2 辅机部套防锈

8.2.1 辅机部套的法兰加工面、管道的接合面应清洗干净，干燥后进行涂封防锈。敞口法兰涂封后应堵死。

8.2.2 凝汽器两端端管管板涂防锈油后，应用油封纸或塑料薄膜贴封保护（装配好的凝汽器需在管板两端水室面进行涂封防锈），中间隔板的管孔应涂封防锈。

8.3 试验部套防锈

8.3.1 参加试车或试验的部套，试车或试验后应重新进行涂封防锈。

8.3.2 参加水压试验的部套，试验后应立即清洗干净，干燥后涂防锈油防锈。

8.4 管路防锈

管道内壁应清理干净后进行防锈处理，防锈后管子两端应密封处理，管道外表面按设计要求进行表面处理。

8.5 备品备件防锈

汽轮机的备品备件应按成品封存防锈的要求，采取防锈措施。

8.6 设备内壁的防锈

8.6.1 与蒸汽或凝结水接触的设备内壁，可选用涂覆涂料防锈，涂料应满足特定性能，不影响水质且满足耐水的要求（如乙烯基树脂漆、醇酸树脂漆、环氧漆等涂料体系）；亦可选用涂覆防锈油防锈，防锈油宜在业主设备总装前去除。也可按业主要求不涂任何漆剂。

8.6.2 与油接触的设备内壁，可选用涂覆耐油漆进行防锈，耐油漆应满足特定性能，不影响油质且满足耐油的要求（如环氧-聚氨酯、酚醛环氧树脂、酚醛树脂类涂料体系），同时采取有效措施避免脱落；亦可选用涂覆防锈油防锈。

9 清洗材料、防锈材料

9.1 基本要求

9.1.1 清洗材料和防锈材料应符合相关标准的要求，并附有出厂合格证。

9.1.2 不应使用过期或失效的清洗材料和防锈材料。

9.1.3 成品涂封用防锈材料应满足最低防锈性能且防锈期限大于一年的要求。

9.2 清洗材料

9.2.1 煤油应符合 GB 253 的要求。

9.2.2 溶剂油应符合 GB 1922 的要求。

9.3 防锈材料

9.3.1 防锈材料使用前应由技术部门采用试验方式验证防锈性。

9.3.2 防锈油技术要求应符合 SH/T 0692—2000 中表 2～表 6 的规定。防锈油膜应均匀、连续、无漏涂。

9.3.3 气相防锈纸应符合 JB/T 4051.1 的要求。

附录 A
(资料性附录)
防锈油及其选用

- A.1 防锈油含有腐蚀抑制剂，主要用于暂时防止金属受大气腐蚀。
- A.2 防锈油分为以下几类：
- 除指纹型防锈油：能去除金属表面附着的指纹的防锈油。
 - 溶剂稀释型防锈油：将非挥发性材料溶解或分散到石油溶剂中的防锈油。涂覆后，溶剂挥发形成防护膜。
 - 脂型防锈油：以石油脂为基础材料在常温下呈半固体状的防锈油。
 - 润滑油型防锈油：以石油润滑油馏分为基础材料的防锈油。
 - 气相防锈油：含有在常温下能气化的缓蚀剂的防锈油。
- A.3 防锈油牌号、膜的性质及主要用途见表 A.1。

表A.1 防锈油牌号、膜的性质及主要用途

序号	种类		牌号 L-	膜的性质	主要用途	
1	除指纹型防锈油		RC	低粘度油膜	除去一般机械部件上附着的指纹，达到防锈目的	
2	溶剂稀释 型防锈油	I	RG	硬质膜	室内外防锈	
3		II	RE	软质膜	以室内防锈为主	
4		III	1 号	REE-1	软质膜	以室内防锈为主（水置换型）
5			2 号	REE-2	中高粘度油膜	
6		IV	RF	透明硬质膜	室内外防锈	
7	脂型防锈油		RK	软质膜	类似转动轴承类的高精度机加工面的防锈，涂敷温度为 80℃ 以下	
8	润滑油型 防锈油	I	1 号	RD-1	中粘度油膜	金属材料及其制品的防锈
9			2 号	RD-2	低粘度油膜	
10			3 号	RD-3	低粘度油膜	
11		II	1 号	RD-4-1	低粘度油膜	内燃机防锈。以保管为主，适用于中负荷、暂时运转的场合
12			2 号	RD-4-2	中粘度油膜	
13			3 号	RD-4-3	高粘度油膜	
14	气相防锈油		1 号	RQ-1	低粘度油膜	密闭空间防锈
15			2 号	RQ-2	中粘度油膜	

- A.4 仅考虑零部件材质、防锈周期及储存环境时防锈油选用参见表 A.2。

表A.2 汽轮机产品防锈油选用

材料	防锈周期	储存环境	防锈油牌号 L-	备注
一般钢制产品	短期防锈 1~3个月	室内	RC、RE、REE-1、RD-1、 RD-2、RD-3、RD-4-1、 RQ-1、RQ-2	RQ-1、RQ-2 密封
		室外密封包装	RE、REE-1、RK、RD-1、 RD-2、RD-3、RD-4-1、 RD-4-2、RQ-1、RQ-2	
		室外包装箱	RK、RQ-1、RQ-2	RK 保护 RQ-1、RQ-2 密封
		室外裸露	RG、RF、RK、RQ-1、RQ-2	RK 保护 RQ-1、RQ-2 密封
	中期防锈 3~6个月	室内	REE-1、REE-2、RK、RD-2、 RD-3、RQ-1、RQ-2	RQ-1、RQ-2 密封
		室外密封包装	REE-1、REE-2、RK、RD-2、 RD-3、RQ-1、RQ-2	
		室外包装箱	RK、RQ-1、RQ-2	RQ-1、RQ-2 密封
		室外裸露	RF、RK、RQ-1、RQ-2	RK 保护 RQ-1、RQ-2 密封
	长期防锈 6个月及以上 (最长为一年)	室内	REE-2、RF、RK、 RQ-1、RQ-2	RQ-1、RQ-2 密封
		室外密封包装	REE-1、REE-2、RK、RD-2、 RD-3、RQ-1、RQ-2	
		室外包装箱	RK、RQ-1、RQ-2	RK 保护 RQ-1、RQ-2 密封
		室外裸露	RF、RK、RQ-1、RQ-2	RK 保护 RQ-1、RQ-2 密封

附 录 B
(资料性附录)
防锈期及主要用途

B.1 短期防锈

防锈期限为 1~3 个月的防锈处理，主要用于设备与零件加工过程中的防锈。

B.2 中期防锈

防锈期限为 3~6 个月的防锈处理。产品从开始装配至运输这段时间内，主要采用中期防锈。

B.3 长期防锈

防锈期限为 6 个月及以上（最长为一年）的防锈处理。为了避免产品在运输过程中或者在施工现场存储期间锈蚀，主要采用长期防锈。

B.4 最长防锈期

即使使用了长期防锈的防锈剂，防锈产品的最长防锈期也不应超过一年。存储管理部门应定期（具体时间根据存储现场环境确定）对涂封产品进行检查，产品若有锈蚀，应除锈后重新进行涂封防锈。

附 录 C
(资料性附录)
主要部套典型防锈工艺规程

C.1 转子轴颈防锈工艺规程

转子轴颈防锈工艺规程如下:

- a) 用煤油第一次清洗, 精棉纱擦干;
- b) 在煤油中加 5%~10% (质量分数) 防锈油进行第二次清洗, 精棉纱擦干 (带手套操作);
- c) 检查: 转子轴颈在光线充足的条件下, 检查无可见脏物、锈蚀、污物、汗渍及水分;
- d) 涂油: 转子轴颈清洗干燥后, 立即涂刷防锈油, 涂封均匀、连续、无漏涂;
- e) 干燥: 油膜干燥、凝固;
- f) 用塑膜气相防锈纸紧缠 2 层或 3 层, 再用聚乙烯薄膜紧缠 2 层, 外用塑料绳扎紧, 最后用聚乙烯大塑料套由联轴器端部套入, 两端扎紧;
- g) 对于用作支撑点的轴颈, 则用 4 mm 厚的铅板垫衬在轴颈部位的支架上。

C.2 辅机容器充氮防锈工艺规程

辅机容器充氮防锈工艺规程如下:

- a) 清理: 去除容器内腔表面、管道表面油污、污物和锈蚀物;
 - b) 检查: 内腔、管道表面无油污、脏物和锈蚀物;
 - c) 组装: 进行水压试验 (按设计部门要求);
 - d) 干燥: 采用空气加热器进行吹干;
 - e) 密封: 对容器进行密封处理;
 - f) 抽真空: 进行设备内部气体置换;
 - g) 充氮: 充进纯度大于或等于 99% (质量分数) 的氮气;
 - h) 检查: 压力稳定, 充氮气 24 h 后检查压力无变化。
-

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
汽轮机防锈技术条件
JB/T 2901—2020

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码: 100037

*

210mm×297mm • 1 印张 • 23 千字
2021 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
定价: 18.00 元

*

书号: 15111 • 16014
网址: <http://www.cmpbook.com>
编辑部电话: (010) 88379399
直销中心电话: (010) 88379399
封面无防伪标均为盗版



JB/T 2901—2020



版权专有 侵权必究

www.bzxz.net

免费标准下载网