

禁用工艺目录

序号	专业分类	禁用内容	禁用原因	建议采取的 替代工艺或措施	编制依据	备注
一、金属成形（10 项）						
1.	热处理、 锻造	禁止火焰炉的火焰直接接触工件。	易产生过烧。	采取火焰隔离措施。	GB/T16923-2008 钢件的正火与退火	
2.	热处理	禁止使用热导式电阻真空计测量离子渗氮的工作气压。	不能正确测量离子渗氮的工作压力。	一般采用薄膜式真空计测量离子渗氮的工作气压。	GB/T34883-2017 离子渗氮	
3.	热处理	高温合金热处理时，禁止使用还原气氛。	可能与合金中的 Cr、Ni 元素发生反应生成脆性相，或导致氢脆。	高温合金热处理采用真空或惰性保护气氛；加热温度不超过 1000℃时，也可以用放热式气氛或氮基气氛，还可以采用涂料保护。	JB/T7712-2007 高温合金热处理	
4.	热处理	真空热处理时禁止使用带有镀层的铁丝捆扎工件。	易发生金属间扩散而发生粘连和工件表面的金属元素贫化。	选用与工件材料匹配的无镀层金属丝进行捆扎。	GJB509B-2008 热处理工艺质量控制要求	
5.	热处理	变形铝合金热处理硝盐槽的使用温度禁止超过 550℃；变形铝合金热处理硝盐中禁止混入木炭、木屑、镁屑、油和其它物质。	易引起爆炸。	超过 550℃选用辐射式热处理炉；确保产品清理干净并烘干。	QJ/Z127-84 变形铝合金的热处理 7.技术安全 7.2/7.3	
6.	热处理	变形铝合金热处理淬火加热禁止采用超过淬火温度上限的所谓高温入炉。	易导致缺陷。	采用淬火温度或低于淬火温度入炉。	QJ/Z127-84 变形铝合金的热处理	
7.	热处理	铍青铜热处理禁止在盐浴炉内进行固溶处理。	存在安全隐患。	用辐射式热处理炉。	QJ2255-92 铍青铜的热处理	
8.	热处理	等温淬火的结构钢零件禁止	影响零件组织的均匀	重新淬火，调整等温淬火温度。	QJ2538A-2016 结构钢的	

序号	专业分类	禁用内容	禁用原因	建议采取的 替代工艺或措施	编制依据	备注
		采用回火的方法改变硬度。	性。		热处理	
9.	热处理	钛及钛合金热处理禁止使用盐浴、吸热式或放热式气氛、氢气以及氨裂解气。	易产生腐蚀、氢脆等。	采用空气、碳氢化合物燃烧后产生的弱氧化性气体、真空、或惰性气体进行热处理。	GJB3763A-2004 钛 及 钛合金热处理	新增
10.	热处理	镁合金固溶处理时不应使用铝丝或带有镀层的铁丝捆扎制件。	易发生金属间扩散。	采用不锈钢丝进行捆扎。	QJ2906A-2011 镁合金热处理	新增
		镁合金热处理严禁在硝酸盐浴炉中加热。	引起爆炸。	采用有隔热屏的辐射式空气循环热处理炉加热，必要时采用二氧化碳、二氧化硫或氩气等保护气氛。		
二、 连接（11 项）						
11.	焊接	铝及铝合金手工 TIG 焊时禁止采用拉高电弧的方法收弧。	易产生弧坑、裂纹等缺陷。	采用堆高收弧法、电流衰减法或加引出板收弧。	QJ2864B-2018 铝及铝合金熔焊工艺规范	
12.	焊接	禁止在阳极化膜去除前焊接铝及铝合金。	易产生氧化膜类夹杂等焊接缺陷。	采用化学或机械等方法清除焊接部位阳极化膜后焊接。	QJ2864B-2018 铝及铝合金熔焊工艺规范	
13.	焊接	热处理强化铝合金焊接预热温度禁止超过材料的时效温度。	易导致过时效，抗拉强度下降。	热处理强化铝合金预热温度应低于其时效温度，一般为 80℃～120℃。	QJ2864B-2018 铝及铝合金熔焊工艺规范	
14.	焊接	铝及铝合金多层焊时，禁止层间温度超过 120℃。	易 导 致 接 头 晶 粒 长 大，力学性能下降。	严格控制层间温度，下层焊道的温度冷却到 120℃ 以下后，方可焊接第二层。	QJ2864B-2018 铝及铝合金熔焊工艺规范	
15.	焊接	有密封及耐蚀要求的钛及钛合金零件禁止在焊接接头保护区正反面无有效保护的情	易 产 生 接 头 氧 化 缺 陷。	应在真空、充氩箱或正反面都充氩保护条件下焊接。	QJ1788-89 钛及钛合金熔焊工艺	

序号	专业分类	禁用内容	禁用原因	建议采取的 替代工艺或措施	编制依据	备注
		况下焊接。				
16.	焊接	禁止采用重熔方法去除钛合金表面不符合要求的氧化色。	易造成钛合金接头力学性能下降。	采用机械方法去除表面氧化色。	QJ1788-89 钛及钛合金熔焊工艺	
17.	焊接	禁止使用未充分烘干的焊条进行电弧焊熔焊。	易产生焊接气孔缺陷。	焊条使用前应按规定进行烘干，酸性焊条一般在 150℃-200℃、1h-2h 烘干；碱性焊条一般在 300℃-400℃、1h-2h 烘干。	QJ1843A-96 结构钢、不锈钢熔焊工艺规范	
18.	焊接	熔焊焊接禁止在焊缝交叉处起弧、收弧；多层熔焊焊接各层处起弧、收弧位置严禁重叠。	易导致焊接接头局部焊接残余应力较大。	起弧和收弧应避开焊缝交叉处；多层或多道焊时起弧和收弧位置应错开。	QJ2864B-2018 铝及铝合金熔焊工艺规范； QJ1843A-96 结构钢、不锈钢熔焊工艺规范	
19.	焊接	禁止封闭内腔结构未开排气孔熔焊焊接。	内部气体受热后产生的正压，易导致焊缝熔合不良。	产品和工装应确保内腔排气通道通畅。	适用于各类封闭内腔结构熔焊焊接（不包括内部有填充物结构的封装焊）。	
20.	焊接	禁止在雨、雪天露天熔焊。	易产生焊接气孔、裂纹等缺陷。	采取整体或局部防护措施。	GJB481 焊接质量控制要求 QJ3099 航天产品焊接质量控制通用要求	
21.	焊接	禁止采用气焊返修点焊及缝焊缺陷。	易导致焊缝金属氧化等缺陷。	缺陷修补时可采用氩弧焊、点焊等方法。	QJ2205-95 铝合金电阻点焊、缝焊技术条件 QJ2695-95 钛及钛合金电阻点焊、缝焊技术条件	
三、精密与超精密加工（7 项）						
22.	（数控）	需瓷质阳极化的铝合金零件	瓷质阳极氧化时易造	采用煤油、珩磨油等无腐蚀性的	GB/T 12611-2008 金属零	

序号	专业分类	禁用内容	禁用原因	建议采取的 替代工艺或措施	编制依据	备注
	机械加工	精加工（表面粗糙度值小于Ra0.4）时，禁止采用乳化液冷却。	成表面起花（腐蚀）。	冷却液。	（部）件镀覆前质量控制技术要求	
23.	（数控） 机械加工	电工钢叠片组合件加工时禁止采用有腐蚀性的水基冷却液。	易造成加工表面锈蚀和叠片开裂。	采用煤油等无腐蚀性的冷却液。	航天精加工单位典型工艺	
24.	（数控） 机械加工	金属零件加工 M3 及 M3 以下螺纹（攻丝）时，禁止采用油酸润滑。	易造成螺纹锈蚀。	采用切削油等无腐蚀性的润滑油润滑。	航天精加工单位典型工艺	
25.	（数控） 机械加工	惯性器件静压流体轴承组件精密密封面禁止采用湿法研磨。	易造成磨料镶嵌到零件表面，难以清除。	采用干法研磨并及时用汽油、丙酮清洗。	航天精加工单位典型工艺	
26.	（数控） 机械加工	带有绕组的组合件机械加工时，禁止让导线的引出线处于自由状态。	零件旋转时易损伤导线。	采用绑扎固定，避免导线与组合件基体有相对运动。	航天精加工单位典型工艺	
27.	（数控） 机械加工	禁止在微带电路片加工中使用切削液。	切削液易造成微带片基板吸潮变形，影响电性能。	采用干式切削。	航天精加工单位典型工艺	新增
28.	（数控） 机械加工	禁止在产品装配后封闭的腔体内有螺纹孔通孔的设计。	螺纹副或其他摩擦副发生相对转动时会产生多余物，落到封闭腔体内的多余物无法清理。	采用螺纹盲孔设计。	航天精加工单位典型工艺	新增
四、特种加工（1 项）						
29.	电加工	禁止直接使用航空煤油作为电火花加工介质。	易发生火灾。	采用加入阻燃剂的煤油或其它安全介质。	QJ2048-91 电加工线切割通用规范	

序号	专业分类	禁用内容	禁用原因	建议采取的 替代工艺或措施	编制依据	备注
五、表面工程（19 项）						
30.	电镀、电 化学处理	抗拉强度在 1050MPa 以上的 钢制零件，钢制弹性零件， 壁厚不大于 1mm 冷作硬化 状态下的薄壁钢制零件（奥 氏体不锈钢除外），严禁用 酸洗的方法去除氧化皮。	易产生氢脆。	采用无氧化热处理工艺或采用 打磨、吹砂、抛丸、碱洗等无析 氢的方法去除氧化物。	GJB480-2019 金属镀覆和 化学覆盖工艺质量控制要求 QJ452-88 锌镀层技术条 件 QJ454-88 铜镀层技术条 件 QJ456-88 硬铬镀层技术 条件 QJ458-88 银镀层技术条 件 QJ477-88 锌盐磷化膜层 技术条件 QJ1824-89 锌镍合金镀层 技术条件 QJ2754-95 卫星结构件防 护性镀覆和涂敷通用规 范 QJ2855-96 锡锌合金镀层 技术条件	
31.	电镀、电 化学处理	抗拉强度在 1300MPa 以上的 钢制零件，钢制弹性零件，壁 厚不大于 1mm 冷作硬化状态 下的薄壁钢制零件（奥氏体不 锈钢除外），严禁阴极除油或 阴阳极交替除油。	易产生氢脆。	采用阳极除油、超声波除油、化 学除油、真空离子轰击、等离 子清洗等无析氢除油方法。	GJB480-2019 金属镀覆和 化学覆盖工艺质量控制要求 QJ452-88 锌镀层技术条 件 QJ453-88 镉镀层技术条 件	

序号	专业分类	禁用内容	禁用原因	建议采取的 替代工艺或措施	编制依据	备注
					QJ457-88 锡镀层技术条件 QJ458-88 银镀层技术条件 QJ477-88 锌盐磷化膜层技术条件 QJ2754-95 卫星结构件防护性镀覆和涂敷通用规范	
32.	电镀、电化学处理	在硝酸基氧化剂及其蒸气中工作的零件禁止镀锌。	易产生腐蚀。	采用其它防护方案或采用不锈钢等不需镀覆的材料。	GJB/Z594A-2019 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列 QJ450B-2005 金属镀覆层厚度系列与选择原则	
		直径大于或等于 10mm 的高强度钢（强度大于或等于 1050MPa）螺栓禁止电镀锌；抗拉强度大于或等于 1300MPa 或经等温淬火后抗拉强度大于或等于 1500MPa 的钢制件禁止电镀锌；厚度小于 0.5mm 的钢制薄片零件禁止电镀锌；钢制弹性件禁止电镀锌。	易产生氢脆。	采用达克罗涂层、机械镀锌、真空镀膜等无氢脆镀覆工艺。		
		工作温度超过 250℃ 的钢制件禁止镀锌。	易产生锌脆。	采用不锈钢等不需镀覆的材料；采用离子镀铝等其它防护方案。		
33.	电镀、电化学处理	在硝酸基氧化剂及其蒸气中工作的零件禁止镀镉。	易产生腐蚀。	采用其它防护方案或采用不锈钢等不需镀覆的材料。	GJB/Z594A-2019 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列 QJ450B-2005 金属镀覆层	
		与钛合金或液压油、燃油接触的零件禁止镀镉。				

序号	专业分类	禁用内容	禁用原因	建议采取的 替代工艺或措施	编制依据	备注
		抗拉强度大于或等于1300MPa的钢制件（不含弹性件）禁止电镀镉。	易产生氢脆。	采用达克罗涂层、机械镀锌、真空镀膜等无氢脆镀覆或低氢脆镀覆。	厚度系列与选择原则	
		镀后要求焊接的钢制件禁止镀镉。	易产生镉脆。	应焊后再进行镀覆处理。		
		工作温度超过 230℃的钢制件禁止镀镉。	易产生镉脆。	采用不锈钢等不需镀覆的材料；采用离子镀铝等其它防护方案。		
34.	电镀、电化学处理	与浓过氧化氢接触的零件禁止镀铜； 在硝酸基氧化剂中工作的零件禁止镀铜。	易产生腐蚀。	采用其它防护方案或采用不锈钢等不需镀覆的材料。	GJB/Z594A-2019 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列 QJ450B-2005 金属镀覆层厚度系列与选择原则	
35.	电镀、电化学处理	在浓过氧化氢中工作的零件禁止镀镍； 在以硝酸为基的氧化剂中工作的零件禁止镀镍。	易产生腐蚀。	采用其它防护方案或采用不锈钢等不需镀覆的材料。	GJB/Z594A-2019 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列 QJ450B-2005 金属镀覆层厚度系列与选择原则	
36.	电镀、电化学处理	与浓过氧化氢接触的零件禁止镀银； 在以硝酸为基的氧化剂中工作（含接触）的零件禁止镀银。	易产生腐蚀。	采用其它防护方案或采用不锈钢等不需镀覆的材料。	GJB/Z594A-2019 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列 QJ450B-2005 金属镀覆层厚度系列与选择原则	
37.	电镀、电化学处理	连接铝及铝合金的连接件禁止磷化。	易产生腐蚀。	可采用镀锌、锌铬或锌铝涂层、真空镀膜等等其它防护方案。	GJB/Z594A-2019 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列 QJ450B-2005 金属镀覆层厚度系列与选择原则	

序号	专业分类	禁用内容	禁用原因	建议采取的 替代工艺或措施	编制依据	备注
38.	电镀、电 化学处理	电子器件及电路板禁止镀锡。	存放中易产生“锡须”，造成短路。	可采用镀锡含量不大于 97%的锡合金。	GJB/Z594A-2019 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列 QJ450B-2005 金属镀覆层厚度系列与选择原则	
		低于 -13℃ 环境使用的零件禁止镀锡。	易产生“锡疫”现象。	可采用镀锡铅、锡铋、锡锑等合金。		
39.	电镀、电 化学处理	以导电为目的的零件，镀金层厚度小于 3μm 时，禁止用镀银层作金镀层的底层。	易通过金扩散而形成表面不导电膜。	可采用电镀镍或化学镀镍做金的底层。	GJB/Z594A-2019 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列 QJ450B-2005 金属镀覆层厚度系列与选择原则	
40.	电镀、电 化学处理	在禁油环境下使用的钢制零件禁止采用化学氧化防护。	脱油后易导致氧化膜耐蚀性差，附着力差。	采用化学镀镍、真空镀膜等工艺。	GJB/Z594A-2019 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列 QJ450B-2005 金属镀覆层厚度系列与选择原则	
		与有色金属（铝、锡、锌等）接触及与非金属件（如橡胶、塑料、皮革等）接触的钢制零件禁止化学氧化。	易产生接触腐蚀。	采用化学镀镍、真空镀膜等工艺。		
			对非金属材料造成破坏。			
		用锡、锡铅、铜等有色金属焊料焊接的钢制组合件禁止化学氧化。	腐蚀焊料。	采用其它防护方案。		
		受摩擦的钢铁、铝、铜零件禁止化学氧化。	化学氧化膜层不耐磨。	采用具有耐磨性能涂覆层的喷涂、电镀、阳极化、微弧氧化、真空镀膜等其它防护方案。		
41.	电镀、电 化学处理	含有镀锌、镀镉零件的产品包装、储存禁止使用和存在 QJ2921-97 表 A1 所列可产生严重腐蚀镀锌层、镀镉层的	有机气氛造成锌、镉层严重腐蚀。	按 QJ2921-97 选用合适的材料。	QJ2921-97 锌镀层、镉镀层抗腐蚀性技术要求 严重腐蚀：有密集的白色或灰色的锈斑，或出现基	

序号	专业分类	禁用内容	禁用原因	建议采取的 替代工艺或措施	编制依据	备注
		有机气氛的材料。			体金属（钢）的褐色锈点，且腐蚀总面积超过 25%。	
42.	电镀、电化学处理	禁止采用无倒角的直角棱作为局部电镀分界线。	直接以该直角作为修切线时会造成镀覆时镀层向上生长，高出非镀覆表面，在后续使用中容易受剪切力，造成镀层起皮。	将局部保护分界线定为偏离该直角棱边±1mm 的位置。	QJ459-1988《金镀层技术条件》	新增
43.	电镀、电化学处理	禁止未退磁零件进行电镀、化学镀。	未退磁零件电镀或化学镀时吸附镀液中的铁磁性杂质，造成镀层粗糙、严重时发生镀层起泡。	零件完全退磁后进行电镀、化学镀。	GB12611-2008《金属零（部）件镀覆前质量控制技术要求》	新增
44.	涂层与涂装	涂漆前处理作业及大面积除油和清除旧漆作业中，禁止使用苯、甲苯及二甲苯。	存在环保及人身安全隐患。	采用其它无毒或低毒的除油剂、除漆剂。	GB7692-2012 涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化	
45.	涂层与涂装	用有机物溶剂或溶剂型脱漆剂清除旧漆时，禁止使用钢制的刷、铲刀等易产生火花的工具。	易造成火灾、爆炸事故。	使用铝、铜或非金属材质的工具。	GB7692-2012 涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化	
46.	涂层与涂装	操作现场禁止操作人员穿着不防静电的化纤工作服和钉靴鞋。	易造成火灾、爆炸事故。	操作人员穿着防静电工作服和防静电工作鞋。	GB7692-87 涂漆前处理工艺安全	
47.	涂层与涂装	操作现场溅留的有机溶剂、漆料和溶剂型脱漆剂残液禁止用木屑和化纤织物揩擦清除。	易造成火灾、爆炸事故。	用棉布或棉纱，使用完后的棉布和棉纱应集中处理。	GB7692-2012 涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化	