

ICS 43.020  
T 04



# 中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 625—2013  
代替 QC/T 625—1999

## 汽车用涂镀层和化学处理层

Metallic coatings and conversion coatings for automobile

2013-04-25 发布

2013-09-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

# 中华人民共和国工业和信息化部

## 公告

2013年 第23号

工业和信息化部批准《袋式除尘器用电磁脉冲阀》等 948 项行业标准(标准编号、名称、主要内容及起始实施日期见附件 1)及 6 项有色金属行业标准样品(标准样品目录及成分含量表见附件 2 和附件 3),其中:机械行业标准 377 项、制药装备行业标准 8 项、船舶行业标准 98 项、汽车行业标准 71 项、航空行业标准 34 项、化工行业标准 3 项、冶金行业标准 49 项、有色金属行业标准 45 项、建材行业标准 64 项、稀土行业标准 5 项、黄金行业标准 6 项、包装行业标准 5 项、电子行业标准 4 项、通信行业标准 179 项,现予以公告。

以上机械行业标准由机械工业出版社出版,制药装备、汽车、包装行业标准由中国计划出版社出版,船舶行业标准由中国船舶工业综合技术经济研究院组织出版,航空行业标准由中国航空综合技术研究所组织出版,化工行业标准由化工出版社出版,冶金行业标准由冶金工业出版社出版,有色金属、稀土、黄金行业标准由中国标准出版社出版,建材行业标准由建材工业出版社出版,电子行业标准由工业和信息化部电子工业标准化研究院组织出版,通信行业标准由人民邮电出版社出版。

附件:71 项汽车行业标准编号、标准名称及起始实施日期。

中华人民共和国工业和信息化部

二〇一三年四月二十五日

附件：

71 项汽车行业标准编号、标准名称及起始实施日期

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	起始实施日期
476	QC/T 427—2013	汽车用电源总开关技术条件	QC/T 427—1999	2013-09-01
477	QC/T 431—2013	火花塞瓷绝缘体技术条件	QC/T 431—1999 QC/T 432—1999 QC/T 433—1999 QC/T 434—1999 QC/T 435—1999 QC/T 436—1999 QC/T 437—1999	2013-09-01
478	QC/T 29032—2013	汽车用空气滤清器堵塞报警传感器	QC/T 29032—1991	2013-09-01
479	QC/T 526—2013	汽车发动机定型 试验规程	QC/T 526—1999	2013-09-01
480	QC/T 68—2013	摩托车和轻便摩托车用磁电机 技术条件	QC/T 68—1993 QC/T 69—1993	2013-09-01
481	QC/T 898—2013	摩托车和轻便摩托车辐条		2013-09-01
482	QC/T 899—2013	摩托车和轻便摩托车条母		2013-09-01
483	QC/T 684—2013	摩托车和轻便摩托车发动机用密封垫片技术条件	QC/T 684—2002	2013-09-01
484	QC/T 225—2013	摩托车和轻便摩托车用起动机技术条件	QC/T 225—1997	2013-09-01
485	QC/T 64—2013	摩托车和轻便摩托车化油器	QC/T 64—1993 QC/T 65—1993	2013-09-01
486	QC/T 902—2013	摩托车电子控制燃油喷射系统技术条件		2013-09-01
487	QC/T 29117—2013	摩托车和轻便摩托车发动机产品质量检验规程	QC/T 29117.10—1993	2013-09-01
488	QC/T 29115—2013	摩托车和轻便摩托车产品质量检验规程	QC/T 29115—1993 QC/T 29117.2—1993 QC/T 29117.3—1993	2013-09-01
489	QC/T 903—2013	摩托车和轻便摩托车故障模式		2013-09-01
490	QC/T 904—2013	摩托车和轻便摩托车轮毂		2013-09-01
491	QC/T 305—2013	汽车液压动力转向控制阀总成性能要求与试验方法	QC/T 305—1999 QC/T 306—1999	2013-09-01
492	QC/T 529—2013	汽车液压动力转向器技术条件与试验方法	QC/T 529—2000 QC/T 530—2000	2013-09-01
493	QC/T 649—2013	汽车转向操纵机构性能要求及试验方法	QC/T 649—2000	2013-09-01

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	起始实施日期
494	QC/T 647—2013	汽车转向万向节总成性能要求及试验方法	QC/T 647—2000	2013-09-01
495	QC/T 905—2013	汽车防护杠		2013-09-01
496	QC/T 47—2013	汽车座椅术语	QC/T 47—1992	2013-09-01
497	QC/T 906—2013	汽车内饰件用麻纤维复合板的技术要求和试验方法		2013-09-01
498	QC/T 907—2013	汽车散热器散热性能试验方法		2013-09-01
499	QC/T 29061—2013	汽车发动机用蜡式调温器技术条件	QC/T 29061—1992	2013-09-01
500	QC/T 908—2013	运马车		2013-09-01
501	QC/T 909—2013	沥青水泥砂浆搅拌半挂车		2013-09-01
502	QC/T 910—2013	玻璃运输半挂车		2013-09-01
503	QC/T 911—2013	电源车		2013-09-01
504	QC/T 912—2013	半挂牵引车与半挂车匹配技术要求		2013-09-01
505	QC/T 913—2013	液压悬挂挂车通用技术条件		2013-09-01
506	QC/T 914—2013	二甲醚汽车定型试验规程		2013-09-01
507	QC/T 915—2013	车用二甲醚钢瓶集成阀		2013-09-01
508	QC/T 916—2013	重型车用二甲醚单燃料发动机 技术条件		2013-09-01
509	QC/T 917—2013	燃气汽车专用手动截止阀		2013-09-01
510	QC/T 918—2013	汽车用汽油滤清器试验方法		2013-09-01
511	QC/T 48—2013	汽车电喷汽油机汽油滤清器总成技术条件	QC/T 48—1992	2013-09-01
512	QC/T 919—2013	汽车用机油滤清器试验方法		2013-09-01
513	QC/T 920—2013	汽车用全流式机油滤清器总成技术条件		2013-09-01
514	QC/T 921—2013	汽车用分流离心式机油滤清器技术条件和试验方法		2013-09-01
515	QC/T 922—2013	汽车用空气滤清器纸质滤芯技术条件		2013-09-01
516	QC/T 923—2013	汽车柴油机燃油预滤器总成技术条件		2013-09-01
517	QC/T 287—2013	汽车燃油滤清器纸质滤芯尺寸	QC/T 287—1999	2013-09-01
518	QC/T 625—2013	汽车用涂镀层和化学处理层	QC/T 625—1999	2013-09-01
519	QC/T 721—2013	汽车用非电解锌片涂层	QC/T 721—2004	2013-09-01

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	起始实施日期
520	QC/T 927—2013	法兰连接器		2013-09-01
521	QC/T 518—2013	汽车用螺纹紧固件紧固扭矩	QC/T 518—2007	2013-09-01
522	QC/T 401—2013	卡套式锥螺纹直角接头体	QC/T 401—1999	2013-09-01
523	QC/T 369—2013	多管夹片	QC/T 369—1999	2013-09-01
524	QC/T 370—2013	单管夹片	QC/T 370—1999	2013-09-01
525	QC/T 621.1—2013	钢带式弹性软管夹箍 第1部分: 型式、尺寸和材料	QC/T 621—1999	2013-09-01
526	QC/T 621.2—2013	钢带式弹性软管夹箍 第2部分: 技术条件		2013-09-01
527	QC/T 621.3—2013	钢带式弹性软管夹箍 第3部分: 夹箍用软管和接管		2013-09-01
528	QC/T 624—2013	橡胶堵塞	QC/T 624—1999	2013-09-01
529	QC/T 378—2013	内六角锥形螺塞	QC/T 378—1999	2013-09-01
530	QC/T 400—2013	卡套式锥螺纹直角三通接头体	QC/T 400—1999	2013-09-01
531	QC/T 405—2013	扩口式锥螺纹三通管接头体	QC/T 405—1999	2013-09-01
532	QC/T 928—2013	中间固定式塑料管线夹		2013-09-01
533	QC/T 929—2013	一端固定式塑料管线夹		2013-09-01
534	QC/T 930—2013	波纹管用夹箍		2013-09-01
535	QC/T 931—2013	强力软管夹箍		2013-09-01
536	QC/T 599—2013	端面凸焊螺栓	QC/T 599—1999	2013-09-01
537	QC/T 403—2013	扩口式锥螺纹直通管接头体	QC/T 403—1999	2013-09-01
538	QC/T 379—2013	方头锥形螺塞	QC/T 379—1999	2013-09-01
539	QC/T 404—2013	扩口式锥螺纹直角管接头体	QC/T 404—1999	2013-09-01
540	QC/T 381—2013	六角头锥形螺塞	QC/T 381—1999	2013-09-01
541	QC/T 618—2013	嵌装塑料螺母技术条件	QC/T 618—1999	2013-09-01
542	QC/T 383—2013	六角头锥形磁性螺塞	QC/T 383—1999	2013-09-01
543	QC/T 399—2013	卡套式锥螺纹直通接头体	QC/T 399—1999	2013-09-01
544	QC/T 402—2013	卡套式锥螺纹三通接头体	QC/T 402—1999	2013-09-01
545	QC/T 925—2013	超级电容电动城市客车 定型试验 规程		2013-09-01
546	QC/T 926—2013	轻型混合动力电动汽车(ISG型)用 动力单元可靠性试验方法		2013-09-01

## 目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 汽车用涂镀层和化学处理层的表示方法	2
4 铜 + 镍 + 铬和镍 + 铬电镀层	2
5 锌电镀层	4
6 锡电镀层	6
7 银电镀层	6
8 铜电镀层	6
9 镍和铜 + 镍电镀层	7
10 铬电镀层	7
11 铝及铝合金的电化学氧化膜	7
12 化学镀镍层	8
13 钢铁件的化学处理层	8
14 锌合金的钝化处理层	9
15 铅 - 锡合金电镀层	9
16 锌 - 镍合金电镀层	9
17 锌 - 铁合金电镀层	10
18 真空镀铝层	11
19 非电解锌片涂层	11

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替了 QC/T 625—1999《汽车用涂镀层和化学处理层》，与 QC/T 625—1999 相比，主要技术变化如下：

- 调整了汽车涂镀层和化学处理层的表示方法(见第 3 章)；
- 修改了锌电镀层后处理转化膜的要求(见 5.2)；
- 增加了锌 - 镍合金电镀层、锌 - 铁合金电镀层和锌铝涂层的规定(见第 16 章、第 17 章和 19.2)；
- 删除了铅电镀层和钢铁上的镉电镀层(见 1999 年版的第 8 章和第 16 章)。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)提出并归口。

本标准起草单位：中国第一汽车股份有限公司技术中心。

本标准主要起草人：魏晓川。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- QC/T 625—1999；
- ZB T 04004—1988；
- JB 2864—1981。

## 汽车用涂镀层和化学处理层

### 1 范围

本标准规定了汽车零部件及其附件的金属涂镀层和化学处理层的要求、技术条件和试验方法。  
本标准适用于汽车产品设计及工艺设计。

### 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,仅所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 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 4340.1—2009,ISO 6507-1:2005,MOD)

GB/T 4955 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 阳极溶解库仑法(GB/T 4955—2005,ISO 2177:2003,IDT)

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法(GB/T 4956—2003,ISO 2178:1982,IDT)

GB/T 4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法(GB/T 4957—2003,ISO 2360:1982,IDT)

GB/T 5267.1 紧固件 电镀层(GB/T 5267.1—2002,ISO 4042:1999,IDT)

GB/T 5270 金属基体上的金属覆盖层 电沉积和化学沉积层 附着强度试验方法评述(GB/T 5270—2005,ISO 2819:1980,IDT)

GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级(GB/T 6461—2002,ISO 10289:1999,IDT)

GB/T 8013.1 铝及铝合金阳极氧化膜与有机聚合膜 第1部分:阳极氧化膜

GB/T 8014.2 铝及铝合金阳极氧化 氧化膜厚度的测量方法 第2部分:质量损失法

GB/T 9797 金属覆盖层 镍+铬和铜+镍+铬电镀层(GB/T 9797—2005,ISO 1456:2003, IDT)

GB/T 9798 金属覆盖层 镍电沉积层(GB/T 9798—2005,ISO 1458:2002, IDT)

GB/T 9799 金属覆盖层 钢铁上的锌电镀层(GB/T 9799—1997,eqv ISO 2081:1986)

GB/T 9800 电镀锌和电镀镉层的铬酸盐转化膜(GB/T 9800—1988,eqv ISO 4520:1981)

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125—1997,eqv ISO 9227:1990)

GB/T 11376 金属的磷酸盐转化膜(GB/T 11376—1997,eqv ISO 9717:1990)

GB/T 11379 金属覆盖层 工程用铬电镀层(GB/T 11379—2008,ISO 6158:2004, IDT)

GB/T 12333 金属覆盖层 工程用铜电镀层

GB/T 12599 金属覆盖层 锡电镀层 技术规范和试验方法(GB/T 12599—2002,ISO 2093:



QC/T 625—2013

1986, MOD)

GB/T 12600 金属覆盖层 塑料上镍 + 铬电镀层(GB/T 12600—2005, ISO 4252: 2003, IDT)

GB/T 12967.3 铝及铝合金阳极氧化膜检测方法 第3部分:铜加速乙酸盐雾试验(CASS 试验)(GB/T 12967.3—2008, ISO 9227: 2006, MOD)

GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法(GB/T 13912—2002, ISO 1461: 1999, MOD)

GB/T 15519 化学转化膜 钢铁黑色氧化膜 规范和试验方法(GB/T 15519—2002, ISO 11408 : 1999, MOD)

QC/T 721 汽车用非电解锌片涂层

SJ/T 11111 金属覆盖层 银和银合金电镀层试验方法 第1部分:镀层厚度的测定

SJ/T 11112 金属覆盖层 银和银合金电镀层试验方法 第2部分:结合强度的试验

### 3 汽车用涂镀层和化学处理层的表示方法

汽车用金属涂镀层和化学处理层的表示方法主要由下列三部分组成:



用化学符号表示基体金属或合金基体中的主要金属,符号后接一斜线。Fe - 钢铁;Zn - 锌合金;Cu - 铜和铜合金;Al - 铝和铝合金。

用化学符号、阿拉伯数字及小写拼音字母表示镀层的种类、镀层厚度和类型。如果铜或含铜超过50%的黄铜用作中间镀层时,用化学符号Cu表示铜镀层。

符号后的数字代表该镀层的最小厚度,单位为微米( $\mu\text{m}$ )。

例如:在钢铁基体上镀有最小厚度为 $20\mu\text{m}$ 的铜、铜上镀最小厚度为 $30\mu\text{m}$ 的镍层、镍层上镀最小厚度为 $0.5\mu\text{m}$ 的普通铬。其代号为:Fe/Cu20Ni30dCr0.5。

### 4 铜 + 镍 + 铬和镍 + 铬电镀层

4.1 铜 + 镍 + 铬和镍 + 铬电镀层的使用条件号见表1。

表1 铜 + 镍 + 铬和镍 + 铬电镀层的使用条件号

使用条件号	使用环境恶劣程度	示例
4	特别恶劣环境	汽车外部零件,如保险杠等
3	恶劣环境	汽车外部零件,如装饰条等
2	一般环境	汽车内部零件,如靠枕支杆等

4.2 铜 + 镍 + 铬和镍 + 铬电镀层的分级号见表2。

表2 铜+镍+铬和镍+铬电镀层的分级号

基体材料	使用条件号	分级号
钢铁	4	Fe/Cu20Ni30dCr0.5
	4	Fe/Cu20Ni25dCr0.5mp(mc)
	3	Fe/Cu15Ni25dCr0.5
	3	Fe/Cu20Ni20dCr0.5mp(mc)
	2	Fe/Cu20Ni10bCr0.5
	4	Fe/Ni45dCr0.5
	4	Fe/Ni35dCr0.5mp(mc)
	3	Fe/Ni35dCr0.5
	2	Fe/Ni20dCr0.5
锌合金	4	Zn/Cu20Ni30dCr0.5
	4	Zn/Cu20Ni25dCr0.5mp(mc)
	3	Zn/Cu15Ni25dCr0.5
	3	Zn/Cu20Ni20dCr0.5
	2	Zn/Cu15Ni15dCr0.5
铜及铜合金	3	Cu/Ni30dCr0.5
	3	Cu/Ni20dCr0.5mp(mc)
	2	Cu/Ni20dCr0.5
铝及铝合金	4	Al/Ni45dCr0.5
	4	Al/Ni35dCr0.5mp(mc)
	3	Al/Ni35dCr0.5
塑料	4	PL/Cu20Ni25dCr0.5
	3	PL/Cu20Ni10bCr0.5

注：镍镀层的 b 表示全光亮镍；镍镀层的 d 表示双层或三层镍，双层镍指半光亮镍镀层和光亮镍镀层，三层镍指半光亮镍镀层、高硫镍镀层和光亮镍镀层；铬镀层的 mp 表示微孔铬；铬镀层的 mc 表示微裂纹铬；微孔铬可以用微裂纹铬代替。

#### 4.3 铜+镍+铬和镍+铬电镀层的使用条件号与耐盐雾腐蚀性能见表3。

表 3 铜 + 镍 + 铬和镍 + 铬电镀层的使用条件号与耐盐雾腐蚀性能

基材材料	使用条件号	耐铜加速醋酸盐雾腐蚀性能	
		CASS 试验时间, h	保护等级, 级
钢铁	4	48	≥9
	3	32	≥9
	2	16	≥9
锌合金	4	32	≥9
	3	16	≥9
	2	8	≥9
铜及铜合金	3	16	≥9
	2	—	—
铝及铝合金	4	32	≥9
	3	16	≥9
塑料	4	32	≥9
	3	16	≥9

4.4 铜 + 镍 + 铬和镍 + 铬电镀层的性能检验

铜 + 镍 + 铬和镍 + 铬电镀层的厚度、耐盐雾腐蚀性能应进行检验, 塑料上的电镀层还要进行热循环试验。检验方法按 GB/T 5270、GB/T 9797、GB/T 12600 的规定。如有必要, 供需双方可协议商定对其他性能进行检验。

5 锌电镀层

5.1 锌电镀层的分级号及适用条件见表 4。

表 4 锌电镀层的分级号及适用条件

分级号	适用条件及示例
Fe/Zn25	腐蚀严重的工作条件, 一般不推荐使用
Fe/Zn18	腐蚀严重的工作条件, 如汽车底盘零件
Fe/Zn12	腐蚀中等的工作条件, 如发动机舱内零件
Fe/Zn10	腐蚀中等的工作条件
Fe/Zn8	腐蚀轻微的工作条件, 如乘客舱内零件
Fe/Zn5	腐蚀轻微的工作条件, 如电镀后需进行涂装的零件
Fe/Zn3	腐蚀轻微的工作条件
Fe/Hd · Zn × × <sup>a</sup>	热镀锌适用于较厚的镀层需要, 其厚度不小于 25 μm。其厚度系列应按 GB/T 13912 的规定

<sup>a</sup> “× ×”表示镀层厚度。

5.2 锌电镀层后处理转化膜的性能要求见表5。

表5 锌电镀层表面铬酸盐转化膜的耐盐雾腐蚀性能

转化膜的种类	耐中性盐雾腐蚀性能		其他性能
	NSS 试验时间, h	评级标准	
B(白色)	24	不出现白锈	按 GB/T 9800
C(彩虹色)	72		
D(绿色)	96		
E(黑色)	120		
H(消除氢脆)	—		
BF(白色,三价铬钝化)	24	不出现白锈	按 GB/T 9800
CF(彩虹色,三价铬钝化)	72		
DF(绿色,三价铬钝化)	96		
EF(黑色,三价铬钝化)	144		
BFS(白色,三价铬钝化、封闭)	48	不出现白锈	
CFS(彩虹色,三价铬钝化、封闭)	120		
DFS(绿色,三价铬钝化、封闭)	200		
EFS(黑色,三价铬钝化、封闭)	200		

注:黑色转化膜的耐蚀性允许有较大的差异,但NSS试验不得低于48h。

### 5.3 锌电镀层的热处理

电镀锌后,对于弹簧件、高强度零件应消除氢脆的危险性,消除氢脆的热处理条件见表6。

表6 电镀锌后消除氢脆的热处理条件(不包括表面淬火的工件)

基体材料的最小抗张强度 $R_{m,min}$ , MPa	相应的最大抗张强度 $R_{m,max}$ , MPa	温度, °C	时间, h
$R_{m,min} \leq 1000$	$R_{m,max} \leq 1050$	无要求	—
$1000 < R_{m,min} \leq 1400$	$1050 < R_{m,max} \leq 1450$	190 ~ 220	8
$1400 < R_{m,min} \leq 1750$	$1450 < R_{m,max} \leq 1800$		18
$1750 < R_{m,min}$	$1800 < R_{m,max}$		24

注:对于 $R_{m,max} \leq 1050$ 的材料,电镀后一般不需要进行消除氢脆的热处理,如有特殊要求,推荐采用如下的热处理条件:温度190 °C ~ 220 °C,时间5 h。

### 5.4 锌电镀层的性能检验

锌电镀层的厚度、转化膜的耐盐雾腐蚀性能应进行检验。检验方法按 GB/T 9799、GB/T 9800 的规定。如有必要,供需双方可协议商定对其他性能进行检验。

热镀锌层的性能检验按 GB/T 12912 的规定。

5.5 螺纹紧固件按 GB/T 5267.1 的规定。

## 6 锡电镀层

6.1 锡电镀层的分级号及适用条件见表 7。

表 7 锡电镀层的分级号及适用条件

基体材料	分级号	适用条件及示例
钢	Fe/Sn15	有机酸介质
	Fe/Sn9	工作温度低于 100 ℃ 的电连接件
钢、铜,合金铸铁	Fe/Sn5 <sup>a</sup>	钎焊、稳定接触电阻、磨合
	Cu/Sn5	
钢	Fe/Sn2	密配(如轴瓦背)
钢	Fe/Hd · Sn × × <sup>b</sup>	热镀锡适用于厚度要求较大的零件,且不产生氢脆

<sup>a</sup> 钢件稳定接触电阻镀锡时,应选择适当的镀层为底层。

<sup>b</sup> “××”表示镀层厚度。

6.2 锡电镀层的性能检验

应对锡电镀层的厚度、结合强度进行检验。检验方法按 GB/T 12599 的规定。如有必要,供需双方可协议商定对其他性能进行检验。

## 7 银电镀层

7.1 银电镀层的分级号及适用条件见表 8。

表 8 银电镀层的分级号及适用条件

基体材料	分级号	厚度, μm	适用条件及示例
铜	Cu/Ag6 · At	≥6	工作温度高、电流较大的环境,如汽车电器元件

7.2 银电镀层的性能检验

应对银电镀层的厚度和结合强度进行检验。检验方法按 SJ/T 11111、SJ/T 11112 规定。如有必要,供需双方可协议商定对其他性能进行检验。

## 8 铜电镀层

8.1 铜电镀层的分级号及适用条件见表 9。

8.2 铜电镀层的性能检验

应对铜电镀层的厚度、孔隙率和结合强度进行检验。检验方法按 GB/T 12333 的规定。如有必要,供需双方可协议商定对其他性能进行检验。

表9 铜电镀层的分级号及适用条件

基体材料	分级号	适用条件及示例
钢	Fe/Cu15	防渗碳镀层
	Fe/Cu5	齿轮啮合
	Fe/Cu2	钎焊

注：防渗碳部位的表面粗糙度不得高于  $Ra0.8$ ，否则，应增加铜电镀层的厚度。

## 9 镍和铜 + 镍电镀层

9.1 镍和铜 + 镍电镀层的分级号及适用条件见表10。

表10 镍和铜 + 镍电镀层的分级号及适用条件

基体材料	分级号	适用条件及示例
钢、铜及铜合金	Fe/Cu7Ni15	湿热工作环境，根据环境的腐蚀强度选用不同的镀层厚度。如水温传感器
	Fe/Cu20Ni10	
	Fe/Cu30Ni15	
	Cu/Ni6	

## 9.2 镍和铜 + 镍电镀层的性能检验

应对镍和铜 + 镍电镀层的厚度、附着强度进行检验。检验方法按 GB/T 4955、GB/T 4956、GB/T 5270 和 GB/T 9798 的规定。如有必要，供需双方可协议商定对其他性能进行检验。

## 10 铬电镀层

10.1 铬电镀层的分级号及适用条件见表11。

表11 铬电镀层的分级号及适用条件

基体材料	分级号	厚度, $\mu\text{m}$	硬度, HV	适用条件及示例
钢铁	Fe/Cr $\times \times$	10 ~ 50	$\geq 900$	一般耐磨件，如减振器活塞杆
	Fe/Cr $\times \times$ p	120 ~ 170	$\geq 900$	松孔镀铬，如活塞环
	Fe/Cr $\times \times$	$\geq 80$	$\geq 900$	要求较高的耐磨件，如钢带环

注：1 松孔镀铬时应注明孔的类型和深度。电镀铬后，需进行消除氢脆的热处理，热处理工艺条件按 GB/T 11379 的规定。

2 “ $\times \times$ ”表示镀层厚度。

## 10.2 铬电镀层的性能检验

应对铬电镀层的厚度、附着强度和硬度进行检验。检验方法按 GB/T 11379 的规定。如有必要，供需双方可协议商定对其他性能进行检验。

## 11 铝及铝合金的电化学氧化膜

11.1 铝及铝合金的电化学氧化膜的性能及适用条件见表12。

表 12 铝及铝合金的电化学氧化膜性能及适用条件

分级号	厚度 μm	硬度 HV	耐铜加速醋酸盐雾腐蚀性能		适用条件及示例
			CASS 试验时间, h	保护等级	
Al/Et · A	≥10	—	24	按 GB/T 12967.3	表面装饰, 如装饰条
Al/Et · Ahd	30 ~ 50	≥350	—	—	耐磨, 如活塞

11.2 铝及铝合金的电化学氧化膜的性能检验

应对表 12 所规定的性能进行检验。检验方法按 GB/T 4340.1、GB/T 4957、GB/T 8013.1、GB/T 8014.2 和 GB/T 12967.3 的规定。如有必要, 供需双方可协议商定对其他性能进行检验。

12 化学镀镍层

12.1 化学镀镍层的性能要求及适用条件见表 13。

表 13 化学镀镍层的性能要求及适用条件

基体材料	分级号	厚度, μm	耐中性盐雾腐蚀性能		适用条件及示例
			NSS 试验时间, h	评级	
钢、铜及铜合金、锌合金等	Me/ Ap · Ni × ×	≥6	≥72	主要表面无基体腐蚀物	耐磨耐蚀零件

注: “Me”表示基体金属, “× ×”表示厚度。

12.2 化学镀镍层的性能试验

应对化学镀镍层的厚度、附着强度和耐蚀性进行检验。检验方法按 GB/T 5270、GB/T 10125 和 GB/T 6461 的规定。如有必要, 供需双方可协议商定对其他性能进行检验。

13 钢铁件的化学处理层

13.1 钢铁件化学处理层的分级号及适用条件见表 14。

表 14 钢铁件化学处理层的分级号及适用条件

基体材料	化学处理层	分级号	适用条件及示例	
钢铁	氧化	Fe/Ct · Of	防蚀、表面装饰。如随车工具、紧固件等	
	磷化	磨合磷化	Fe/Ct · MePhg × × f	变速箱齿轮等
		防蚀磷化	Fe/Ct · MePhr × × f	离合器摩擦片、紧固件等
		电绝缘磷化	Fe/Ct · MePhi × ×	电绝缘

注: 1 磷化膜的厚度允许在不影响零件实际使用的范围内, 钢铁零件经化学处理后, 如需进行热处理, 应按 GB/T 11376 和 GB/T 15519 的规定。

2 “× ×”表示磷化膜的质量; “Me”表示基体金属, 可以是 Zn、Mn、Fe 或它们之间的组合。

13.2 钢铁件化学处理层的耐盐雾腐蚀性能见表 15。

表 15 钢铁件化学处理层的耐盐雾腐蚀性能

化学处理层种类		分级号	耐中性盐雾腐蚀性能	
			NSS 试验时间, h	评级标准
氧化		Fe/Ct · Of	2	不出现基体腐蚀
磷化	磨合磷化	Fe/Ct · MePhg × × f	8	
	防蚀磷化	Fe/Ct · MePhr × × f	8(16,24)	
	电绝缘磷化	Fe/Ct · MePhi × ×	—	

注：根据需求选择防蚀磷化的 NSS 试验时间。

### 13.3 钢铁件化学处理层的性能检验

供需双方可协议商定对钢铁件化学处理层的性能进行检验。检验方法按 GB/T 11376 和 GB/T 15519 的规定。

## 14 锌合金的钝化处理层

14.1 锌合金的钝化处理层的性能及适用条件见表 16。

表 16 锌合金的钝化处理层的性能及适用条件

基体材料	分级号	耐中性盐雾腐蚀性能		适用条件及示例
		NSS 试验时间, h	评级标准	
锌合金	Zn/Ct · P	72	主要表面无白色腐蚀产物	耐磨耐蚀零件

### 14.2 锌合金的钝化处理层的性能检验

应对锌合金的钝化处理层的耐中性盐雾腐蚀性能进行检验。检验方法按 GB/T 10125 和 GB/T 6461 的规定。

## 15 铅 - 锡合金电镀层

15.1 铅 - 锡合金电镀层的性能及适用条件见表 17。

表 17 铅 - 锡合金电镀层的性能及适用条件

基体材料	分级号	厚度, μm	锡含量	适用条件及示例
铜铅合金	Cu - Pb/Pb - Sn(6)20	20 ~ 40	6% ~ 9%	高速润滑(轴瓦)

### 15.2 铅 - 锡合金电镀层的性能检验

供需双方可协议商定对铅 - 锡合金电镀层的性能进行检验。

## 16 锌 - 镍合金电镀层

16.1 锌 - 镍合金电镀层的分级号及适用条件见表 18。



表 18 锌-镍合金电镀层的分级号及适用条件

分级号	适用条件及示例
Fe/Zn - Ni × · B	腐蚀严重的工作条件,汽车底盘零件等
Fe/Zn - Ni × · BF	
Fe/Zn - Ni × · E	
Fe/Zn - Ni × · EF	

注:“F”表示无六价铬钝化;“×”表示厚度,镀层厚度 8μm~25μm;螺纹紧固件涂层厚度应满足旋合性要求。

16.2 锌-镍合金电镀层表面铬酸盐转化膜的性能要求见表 19。

表 19 锌-镍合金电镀层表面铬酸盐转化膜的耐盐雾腐蚀性能

转化膜的种类	耐中性盐雾腐蚀性能		其他性能
	NSS 试验时间, h	评级标准	
B(白色)	300	在规定的试验之后无锌腐蚀	按 GB/T 9800
	1000	在规定的试验之后无基体腐蚀	
BF(白色)	120	在规定的试验之后无锌腐蚀	
	720	在规定的试验之后无基体腐蚀	
E(黑色)	300	在规定的试验之后无锌腐蚀	
	1000	在规定的试验之后无基体腐蚀	
EF(黑色)	96	在规定的试验之后无锌腐蚀	
	720	在规定的试验之后无基体腐蚀	

注:耐腐蚀性在 100℃ 下热老化 24h 后进行。

17 锌-铁合金电镀层

17.1 锌-铁合金电镀层的分级号及适用条件见表 20。

表 20 锌-铁合金电镀层的分级号及适用条件

分级号	适用条件及示例
Fe/Zn - Fe × · C	腐蚀严重的工作条件,汽车底盘零件等
Fe/Zn - Fe × · E	

注:“×”表示厚度,镀层厚度 8 μm~25 μm;螺纹紧固件涂层厚度应满足旋合性要求。

17.2 锌-铁合金电镀层表面铬酸盐转化膜的性能要求见表 21。

表 21 锌-铁合金电镀层表面铬酸盐转化膜的耐盐雾腐蚀性能

转化膜的种类	耐中性盐雾腐蚀性能		其他性能
	NSS 试验时间, h	评级标准	
C(彩虹色,无六价铬钝化)	168	不出现白锈	按 GB/T 9800
E(黑色,无六价铬钝化)	168		

注:耐腐蚀性在 100℃ 下热老化 24h 后进行。

## 18 真空镀铝层

18.1 真空镀铝层的性能及适用条件见表 22。

表 22 真空镀铝层的性能及适用条件

基体材料	分级号	镀层厚度, $\mu\text{m}$	适用条件及示例
钢铁、非金属材料	Me/VD · Al	0.05 ~ 0.2	汽车灯具、装饰条等

注: 1 亦可用其他物理镀覆方法代替真空镀铝,如磁控溅射等。

2 “Me”表示基体材料。

## 18.2 真空镀铝层的性能检验

供需双方可协议商定对真空镀铝层的性能进行检验。

## 19 非电解锌片涂层

19.1 锌铝铬涂层的分级号及适用条件见表 23。

表 23 锌铝铬涂层的分级号及适用条件

防护等级	分级号	适用条件及示例
1	Me/Ct · DAC4	在一般腐蚀环境下使用:汽车内部零件,如汽车驾驶室内零件等
2	Me/Ct · DAC6	
3	Me/Ct · DAC8	在严酷腐蚀环境下使用:汽车外部和发动机罩以下零件,如排气管等

注:“Me”表示基体金属材料,如 Fe 等。

19.2 锌铝涂层的分级号及适用条件见表 24。

表 24 锌铝涂层的分级号及适用条件

防护等级	分级号	适用条件及示例
1	Me/Zn - Al · A	应用于中等腐蚀环境,如汽车内部或装在白车身上的零件
2	Me/Zn - Al · B	应用于严酷腐蚀环境或承担温度负荷腐蚀环境,如汽车外部和底盘区域、发动机区域零件

注:“Me”表示基体金属材料,如 Fe、Al 等。

QC/T 625—2013

19.3 非电解锌片涂层的性能检验  
按 QC/T 721 的规定。

---

中华人民共和国汽车行业标准  
汽车用涂镀层和化学处理层

QC/T 625—2013

☆

中国计划出版社出版

网址: [www.jhpress.com](http://www.jhpress.com)

地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

880 mm×1230 mm 1/16 1.25 印张 31 千字

2013年12月第1版 2013年12月第1次印刷

☆

统一书号: 1580242·177

定价: 18.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

S/N:1580242·177



9 158024 217704