

微特电机

设计参考手册

下



上海市四〇五七信箱

一九七五年

前 言

在全国人民遵照毛主席的重要指示，学习关于无产阶级专政的理论，反修防修，促进安定团结，把国民经济搞上去的大好形势推动下，为了适应微特电机技术的迅速发展需要我们搜集有关资料编印成《微特电机设计参考手册》试用本，以供设计、生产参考。

本手册分上、下二册。

上册包括：第一章一般数学资料，第二章一般参考资料，第三章微特电机系列产品的一般标准，第四章公差配合，第五章表面光洁度，第六章产品结构设计工艺性，第七章小模数齿轮与传动，第八章常用结构要素，第九章键销，第十章标准件及通用件。

下册包括：第十一章表面被覆，第十二章微特电机常用材料，第十三章电子元件，第十四章其它。

编写手册的过程中，曾得到领导和有关单位的大力支持，有关专业组提供了资料，并参加校对工作。尤其是906厂，派专人协助我们工作，对此我们表示十分感谢！

由于我们缺乏编写手册的经验，水平有限，时间仓促等原因，手册中仍然会出现错误和不足之处，请同志们在使用手册过程中，向我们提出批评和建议，以便今后修改。

标 准 化 组

一九七五·十二·

第十一章 表面被覆

一、电镀和化学涂复	11—1
分类、特性、应用范围和标记 (SJ 42—64)	11—1
1. 涂复分类	11—1
2. 使用条件分类	11—1
3. 图样上的涂复标记	11—3
4. 金属与非金属电化学涂复的标记和铝阳极氧化染色代号	11—4
5. 金属涂复及化学涂复的特性	11—7
二、电工产品零部件的防护涂层	11—18
1. 选择涂层时一般应预虑以下几点	11—18
2. 各种防护类型使用条件下所用漆的种类	11—18

第十二章 微特电机常用材料

一、黑色金属材料	12—1
1. 品种及规格	12—1
1) 圆 钢	12—1
2) 钢板及钢带	12—3
3) 钢 丝	12—8
4) 钢 管	12—9
2. 技术条件中规定的性能	12—10
1) 炭素钢	12—10
2) 合金结构钢、不锈钢、耐酸钢及弹簧钢	12—13
3) 工程用灰铸铁钢	12—15
4) 钢 带	12—16
5) 钢 丝	12—17
6) 热轧不锈钢管	12—20

3. 未列入技术条件中机械物理性能参预数据	12-21
1) 室温机械性能	12-21
2) 高低温机械性能	12-26
3) 持久强度	12-31
4) 疲劳强度和疲劳极限	12-33
5) 物理性能	12-35
4. 主要特性和用途举例	12-40
5. 化学成分	12-49
二 弹性合金	12-51
1. 品种与规格	12-51
2. 物理机械性能	12-54
1) 弹性元件用合金物理性能	12-54
2) “ ” 机械 “ ”	12-54
3) 无磁、耐腐蚀、高弹性合金 物理机械性能	12-55
4) 其它高弹性合金性能	12-55
3. 弹性合金的主要特性和用途举例	12-57
附录1. 牌号中采用的化学符号	12-58
2. 缩写、冶炼方法和浇注方法命名及代号	12-58
3. 钢材常用汉语拼音代号及符号	12-60
4. 染色标记	12-62
5. 黑色金属国内外牌号对照表	12-63
三、有色金属	12-65
1. 铜与铜合金	12-65
1) 品种与规格	12-65
2) 技术条件中规定的机械性能	12-70
3) 未列入技术条件中的性能参预数据	12-75
(1) 室温机械性能	12-75

(2) 高低温机械性能	12-79
、物理性能和抗腐蚀性能	12-82
(4) 工艺性能	12-83
4) 主要特性和用途举例	12-84
5) 化学成分	12-89
2. 铝与铝合金	12-91
1) 品种与规格	12-91
2) 机械性能	12-93
3) 热处理与物理性能	12-94
4) 分类与化学成分	12-95
(1) 纯铝	12-95
(2) 铝合金	12-95
5) 铝与铝合金的主要特性和用途	12-96
6) 铸造铝合金化学成分 (YB143-55)	12-96
四、稀贵金属与焊料	12-97
1. 金与金合金	12-97
1) 品种与规格	12-97
2) 分类与化学成分	12-98
3) 金一般特性	12-99
2. 银与银合金	12-100
1) 品种与规格	12-100
2) 分类与化学成分	12-101
3. 其它	12-102
4. 焊料	12-103
1) 品种与规格	12-103
2) 物理机械性能与化学成分	12-104

3) 钎焊接头的机械性能	12-106
附录1 有色金属和合金名称及其汉语拼音字母代号 和国际化学符号 (GB 340-64)	12-107
2 产品状态名称及其汉语拼音字母代号	12-107
五、磁性材料	12-109
1、金属软磁材料和金属磁粉材料	12-109
1) 品种与规格	12-109
(1) 金属软磁材料	12-109
(2) 金属磁粉材料	12-112
2) 标准中规定的电磁和物理性能	12-113
(1) 电工用纯铁材	12-113
(2) 电工用硅钢板	12-114
(1) 热轧硅钢板	12-114
(2) 冷轧	12-115
(3) 铁镍软磁合金带电磁性能	12-116
(4) “ ” 物理机械性能	12-118
(5) 铁铝合金带物理性能	12-118
(6) “ ” 的磁性能	12-119
(7) 铁铝软磁合金带性能	12-120
(3) 金属磁材料磁性能	12-120
① 铁铝软磁合金	12-120
② 磁滞合金 (试样经热处理后) 磁滞性能 (YB 560-53)	12-121
3) 未列入标准中的铁铝软磁合金物理性能	12-122
(1) 温度对铁镍软磁合金直流磁性能的影响	12-122
(2) “ ” 交流 (1000周/秒) 磁性能的影响	12-122

2. 金属永磁材料	12-138
1) 技术条件	12-138
(1) 以铁镍铝为基础的铸造磁钢	12-138
(2) 稀土铝永磁材料	12-138
2) 主要特性和用途举例	12-139
附录1 铁磁合金国内新旧牌号和国外牌号对照表	12-141
2. 磁钢合金国内新旧牌号和国外牌号对照表	12-143
3. 磁性材料符号说明	12-144
4. 金属软磁材料的变直流磁性能曲线名称与顺序号对照表	12-146
六 电磁线	12-153
1 品种与规格	12-153
2 主要技术指标	12-155
附录1、新标准尺寸	12-158
2 线规对照表	12-167
七 铜电刷线、安装线、复层层压板	12-169
1. 铜电刷线	12-169
1) 品种和规格	12-169
2) 主要技术性能	12-170
2. 安装线	12-171
1) 品种和规格	12-171
2) 主要技术性能	12-173
3 复层层压板	12-175
1) 品种和规格	12-175
2) 主要技术性能和用途举例	12-176
八、绝缘材料	12-177
1 热固性塑料	12-177
1) 品种和用途	12-177

2) 技术性能	12-179
2 热塑性塑料	12-180
1) 品种和用途	12-180
2) 技术性能	12-182
3、绝缘纤维(浸渍及非浸渍的)制品	12-184
1) 品种和规格	12-184
2) 技术性能	12-186
4 热塑性塑料型材	12-187
1) 品种和规格	12-187
2) 技术性能	12-192
5、绝缘层压制品	12-193
1) 品种和规格	12-193
2) 技术性能	12-194
6、橡胶制品	12-197
1) 品种和规格	12-197
2) 技术性能	12-199
7 油漆、树脂和胶	12-201
1) 绝缘漆	12-201
(1) 品种、特性和用途	12-201
(2) 技术性能	12-210
2) 树脂的品种和技术性能	12-225
(1) 环氧树脂基环氧树脂的技术性能	12-226
(2) 环氧无溶剂高粘度胶的技术性能	12-228
3) 胶的品种和技术性能	12-229
8 防锈油漆和涂料的品种规格和技术性能	12-232
附录 1 绝缘材料的耐热等级	12-235

2. 电机电器和变压器用绝缘材料耐热分級表	12-237
九、润滑油脂及其他油料	12-243
1. 润滑油脂质量指标	12-243
2. 润滑油脂主要特性及用途举例	12-245
3. 其它油料	12-248

第十三章 电 子 元 件

一、电阻 电位器和电容器的型号	13-1
1. 电 阻	13-1
1) 非线绕电阻	13-1
2) 线绕电阻	13-3
2. 电位器	13-3
1) 非线绕电位器	13-4
2) 线绕电位器	13-5
3) 多圈式线绕电位器	13-5
3. 电容器	13-5
1) 非介电容器	13-6
2) 云母 "	13-9
3) 瓷介 "	13-11
4) 电介 "	13-12
5) 其他 "	13-13
二、晶体管	13-14
1. 二极管	13-14
1) 2CZ11~14 型硅二极管部分型号和主要参数	13-14
2) 2CZ 硅整流元件电参数	13-16
附表1. 2CZ硅整流元件的等级	13-17

附表 2. 2CZ 硅整流元件的分组	13-17
附表 3. 2CZ 硅整流元件的分类	13-17
2. 三极管	13-18
1) 3AD 型硅频大功率晶体管部分型号和主要参数	13-18
2) 3DD 型硅高频大功率晶体管部分型号和主要参数	13-20
3) 3DA 型高频小功率晶体管部分型号和主要参数	13-21
3. 稳压管	13-23
1) 2CW 型硅稳压管部分型号和主要参数	13-23
2) 2DW 型硅稳压管部分型号和主要参数	13-26
4. 可控硅	13-27
1) 3CT5 ~ 500 可控硅元件电参数	13-27
2) 3CT3 ~ 7 可控硅元件电参数	13-28

第十四章 其 它

一. 国外微特电机生产工厂或公司	14-1
二. 微特电机典型工艺守则	14-5
三. 电刷下火花等级 (GB 775-65)	14-7
四. 精密机床用驱动微电机的振动和噪声等级 (GB 1244-72)	14-8
五. 资本主义国家微特电机座号 and 相应尺寸	14-8
六. 小型变压器铁芯规格	14-9

第十一章 表面被复

一、电镀和化学涂复分类、特性应用范围和标记

1、涂复的分类

1) 各种零件表面的一切涂复，都有其外部的特征，不同的涂复方法反主要用途。

2) 根据其用途，涂复可分为：防护性涂复、防护装饰性涂复及特种涂复。

防护性涂复是为了在良好、一般、恶劣或海上的使用条件下，防止零件金属腐蚀。

防护装饰性涂复，用于需要进行装饰加工的零件，同时，为了防止零件金属在良好、一般、恶劣或海上的使用条件下腐蚀。

特种涂复是为了赋予零件表面以某些特征或用于防止零件底层金属不受环境条件的影响。

例如：(1) 采用镀银以提高零件表面的导电率；

(2) 零件局部镀铜，是为了防止零件在不需受镀的部分锈蚀，以及受其他作用，等等。

3) 根据涂复的种类和方法，涂复可分为下列四种：

(1) 金属热浸涂复；

(2) 金属和非金属化学涂复；

(3) 金属和非金属电化学涂复；

(4) 油漆涂复

2 使用条件分类

使用条件分类见表 11-1。

使用条件的分类

表 11-1

条件分类	使用条件	条 件 的 特 性
L	良好条件	工作温度: $-10 \sim +25^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $\leq 80\%$, 一天内温度变化 $\leq 10^{\circ}\text{C}$。 没有工业、锅炉和其他有害气体。 如有空气调节装置的实验室内, 密封装置内部。
Y	一般条件	工作温度: $-40 \sim 55^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $\leq 95\%$, 一天内温度变化 $\leq 15^{\circ}\text{C}$。 有少量工业、锅炉和其他有害气体。 如不受太阳、雨、雪、烟雾及水分叫饱和的大气等直接影响的室外, 无空气调节装置的机房内, 汽车内等。
E	恶劣条件	工作温度: $-65 \sim +55^{\circ}\text{C}$, 相对湿度经常达到 98%, 一天内温度变化 $> 20^{\circ}\text{C}$。 有较多工业、锅炉和其他有害气体。 如受太阳、雨、雪等直接影响及离有害气体源较近的室外。
H	海洋条件	直接受到海水的周期影响或处于烟雾饱和的大气中工作的仪器和设备。
T	特殊条件	对于个别情况所决定之条件

三 图纸上的涂复标记

1) 本标准所指出的一切涂复标记 均由数字代号来表示。

2) 金属的热浸涂复标记, 由两组数字组成。

第一组由一个数字组成, 系指涂复层属于该数字代号的一类。一切金属的热浸涂复, 均以数字 (1) 表示。

第二组由二位数字组成, 系指涂复层的类别。

例如: 1.05 表示用 40 锡铅焊料的热浸涂复。

标记示例:

涂复	103 按 SJ42-54
----	---------------

3) 金属和非金属的化学涂复的标记由两组数字组成:

第一组由一个数字组成, 系指涂复层属于该数字代号的一类。一切金属和非金属的化学涂复, 均以数字 (2) 表示。

例如: 2.41 表示铜的化学氧化。

标记示例:

涂复	2.41 按 SJ42-54
----	----------------

4) 金属和非金属的电化学涂复的标记, 由三组数字组成。

第一组由一个数字组成, 系指涂复属于该数字代号的一类。一切金属和非金属的电化学涂复, 均以数字 (3) 表示。

第二组由二位数字组成, 系指涂复的类别。

第三组的数字系指涂复层的厚度 (以微米表示) 或需染色的代号 (仅用于铝阳极氧化并染色的零件, 数字上用符号 [‘ ’] 以资区别)。

例如: 3.33 表示多层微暗绿, 厚度为 40 微米, 3.94.(65), 则表示铝和钎焊铝阳极无光泽氧化并染色 (染黑色)。

标记示例:

涂复	3.33.40 按 SJ42-54
----	-------------------

涂复	3.94.(65) 按 SJ42-54
----	---------------------

5) 同一零件上采用多种不同工艺的涂复时, 其标记可用另数来表示。另子系指基本镀层; 另母则指辅助镀层。

例如: 镀亮锌后钝化成虹色, 又进行热浸 40 锡铅焊料的涂复。用

3.14.20/103 来表示,同时在零件图纸中须指出要浸锡的那一部分。

4. 金属与非金属电化学涂变的标记和铝阳极氧化染色代号

金属与非金属电化学涂变的标记见表 11-2, 铝阳极氧化的染色代号见表 11-3。

涂变及其标记一览表

表 11-2

涂 变 种 类	涂变种 类的标记	涂 变 类 别	涂变类别 的 标 记
金属的浸锡	1	热浸 40 锡铅焊料	1.03
金属和 非金属 的化学 涂变	2	钢的化学氧化	2.41
		铜和铜合金钝化	2.56
		铝和铝基合金磷化	2.59
		铜、锌和锌合金磷酸盐化(工业)	2.61
金属和 非金属 的电化 学涂变	3	镀亮锡后钝化成虹色	3.04
		镀暗锌	3.11
		镀暗锌后钝化成虹色	3.12
		镀亮锌	3.13
		镀亮锌后钝化成虹色	3.14
		镀铜	3.21
		单层镀暗镍	3.31
		单层光亮镀镍(抛光)	3.32
		多层镀暗镍	3.33
		单层镀亮镍(不抛光、镀液加光亮剂)	3.37
		多层镀亮镍(不抛光、镀液加光亮剂)	3.38
		多层光亮镀铬(抛光)	3.41

涂复及其标记一览表

表 11-2

涂复种类	涂复和类别标记	涂复类别	涂复类别的标记
金属和非金属的电化学涂复	3	耐磨损的单层光亮镀铬(抛光)	342
		单层镀铬(色耐磨损)	344
		多层镀铬	345
		镀锡	351
		镀锡铝合金	356
		有光泽镀银(不抛光)	361
		光亮镀银(抛光)	362
		铝和铝阳极板有光泽氧化(抛光)	392
		铝和铝阳极板无色氧化并浸铬酸	393
		铝和铝阳极板无光泽氧化并染色	394
		铝和铝阳极板有光泽氧化并染色(抛光)	395
		铝硅合金阳极板无光泽氧化并染深棕色	396
		铝合金铬酸氧化(抛光)(色泽自定)	397

铝和铝合金阳极氧化染色代号一览表

表 11-3

染料分类	色泽	代号	染料名称	备注
苯胺染料	黑色	B65	酸性苯胺黑 苯胺黑	对铝和铝阳极氧化染色后呈黑色。 对铝硅合金染色后呈深棕色。

铝和铝合金阳极氧化染色代号—覽表

表11-3

染料分类	色 泽	代 号	染 料 名 称	备 注
非 苯 腈 染 料	红 色	23	2 蓝光直接红 直接大红 蓝光酸性茜素红	
	黄 色	07	直接黄	
	蓝 色	15	酸性蒽醌蓝	
	绿 色	44	黄光直接铬绿	
			酸性蒽醌绿	
	黑 色	65	蓝光酸性黑	
			绿光直接黑	
	棕 色	28	红光直接铬棕	
	橙 色	04	耐性耐光橙	
			酸性大红	
	金 色	68	酸性绿橙	
			蓝光茜素红	
			蓝光茜素黄	
			2 黄光橙 绿光黄 酸性铬黑	