

微波电子管窗选编



国防工业出版社

内 容 简 介

本选编编入各厂、所、校在生产、科研中已经实践使用的各种窗的具体尺寸、结构及性能。本选编包括M型器件窗、O型器件窗和微波气体放电管窗。

微波电子管窗选编

电子管设计手册编辑委员会 编

*

国防工业出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

850×1168¹/₃₂ 印张8 插页2 203千字

1982年12月第一版 1982年12月第一次印刷 印数：0,001—1,000册

统一书号：15034·2013 定价：1.50元

(限国内发行)

序 言

微波电子管窗（简称微波窗）是微波电子管的一个重要组成部分。在M型、O型器件中，窗除主要起密封作用外，同时也影响器件的电性能。在波导结构的微波气体放电管中，窗还是一个谐振放电元件。它的电参数更直接影响到整管的电参数。因此，设计、制造一个优质窗对微波器件来讲是很重要的。各种类型微波电子管窗设计的理论、公式和经验在有关设计手册中已有详细介绍。由于窗结构中边界条件的复杂性、多样性，因此，虽然有一定的理论计算，但更重要的是要通过大量的实践试验，反复修改，最后才能获得一个满足要求的窗。总结、推广已有的科研、生产中成功的微波电子管窗对研制、改进微波管来讲是一种多、快、好、省的办法。本选编主要是推荐各厂、所、校在生产、科研中已经实践使用的各种窗的具体尺寸、结构及性能，供设计或改进窗时参考。对于行波管波导输入、输出窗和反绕螺旋耦合窗来讲，由于它的尺寸与管壳相配合，没有通用性；对于玻璃管壳行波管结构来讲，没有专门的窗，因此在本选编中没有列入。

选编内容编排基本上以管型分类，即分成三大类：M型器件窗、O型器件窗、微波气体放电管谐振窗。但个别类型窗具有交叉性，例如盒形窗，在M型器件中可以用，在O型器件中也可应用。这里将其归类于O型器件窗中。对于一些目前国内应用较少，结构又较特殊的窗，则放在附录中供参考。

由于各种原因，有些窗的性能没有进行全面考核，因此所提供的数据不够全面，尤其是“应用功率”，一般都是指使用中承受的功率，并非是窗的极限功率。由于窗的特性与制造工艺有密切关系，因此，引用时应根据具体情况进行选择与验证。

在编制本选编的过程中,受到有关厂、所、高等院校的大力支持。由于编者水平不高,深入细致的调查工作不够,加上经验不足,错误在所难免,请读者批评、指正。

编 者

目 录

第一章 M型器件窗	I
§ 1.1 波导圆窗	I
§ 1.2 同轴窗	31
§ 1.3 同轴-波导型窗	57
第二章 O型器件窗	66
§ 2.1 行波管锥形同轴窗	66
§ 2.2 行波管盘形同轴窗	86
§ 2.3 行波管筒形同轴窗	96
§ 2.4 盒形窗	112
§ 2.5 速调管圆形窗	153
第三章 微波气体放电管窗	160
§ 3.1 八毫米微波气体放电管谐振窗	161
§ 3.2 二厘米微波气体放电管谐振窗	167
§ 3.3 三厘米微波气体放电管谐振窗	170
§ 3.4 五厘米微波气体放电管谐振窗	191
§ 3.5 十厘米微波气体放电管谐振窗	203
§ 3.6 25厘米、35厘米、75厘米微波气体放电管窗	208
§ 3.7 米波段微波气体放电管窗	217
附录 I 其它M型器件窗	228
附录 II 其它O型器件窗	238

第一章 M型器件窗

§ 1.1 波导圆窗

一、特点

波导圆窗在磁控管、速调管中是应用得相当广泛的一种微波窗。它相当于一段填充介质的短圆波导。介质有玻璃与陶瓷两类。后者比前者功率容量大得多，并可提高管子的烘烤温度，对改进管子质量有利。这种窗的特点是：

(1) 结构简单、可靠，在工艺上较易实现并较成熟。

(2) 在矩形波导输出结构中，在L波段以上的各种波段(包括Q波段)都可应用。

(3) 为了提高窗的耐击穿能力，往往将窗子两边的波导宽边倒成圆角，同时将窗孔扩大。这样使窗承受功率的能力几乎比不倒角时窗提高一倍，同时增加带宽。

(4) 为了减缓窗的机械受力，展宽频带，输出窗的两边应采用扼流连接装置。

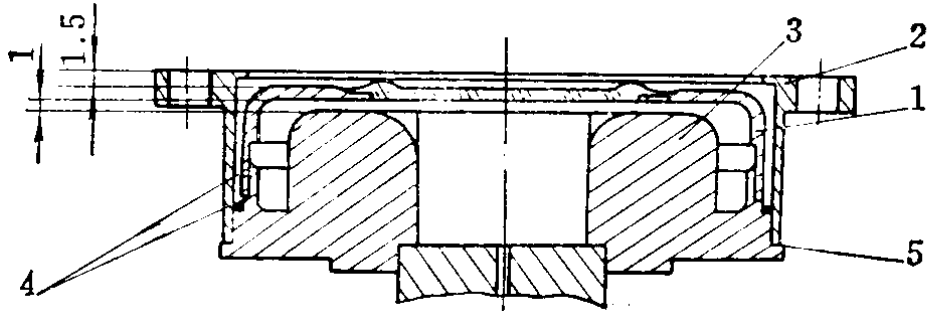
二、工艺上注意事项

(1) 倒角尺寸对窗的电参数影响较大，应保证倒角加工公差；

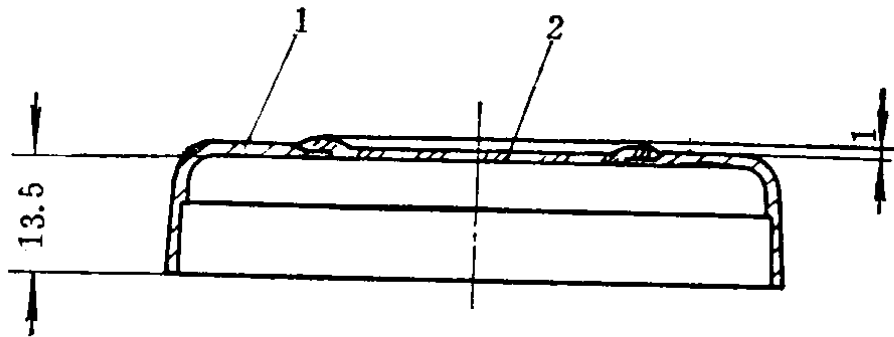
(2) 倒角尺寸与窗的间隙有关，改变倒角时应同时改变间隙尺寸。

表1.1 波导圆窗参数

序号	图号	带宽 (GHz)	最大驻波系数	应用功率		插入损耗 (dB)	冷却方式	材料	传输线接头规格 (mm)	资料来源
				峰值 (kW)	脉冲波 平均值 (W)					
1	M1-1~M1-6	5.35~5.45	1.1	250	100		自然冷却	玻璃DW-203	47.55×22.15	DG
2	M2-1~M2-10	8.15~9.7	1.2	360	360	0.225	自然冷却	玻璃DW-203	28.5×12.6	DF
3	M3-1~M3-9	8.2~9.8	1.2	300	300		风冷	陶瓷材料Ⅵ级A组	28.5×12.6	DR
4	M4-1~M4-10	14~17.5	1.2	160	160		自然冷却	玻璃DW-203	15.8×7.9	DF
5	M5-1~M5-10	34.5~37.5	1.18	100	60		风冷	陶瓷材料Ⅵ级A组	7.11×3.56	FD



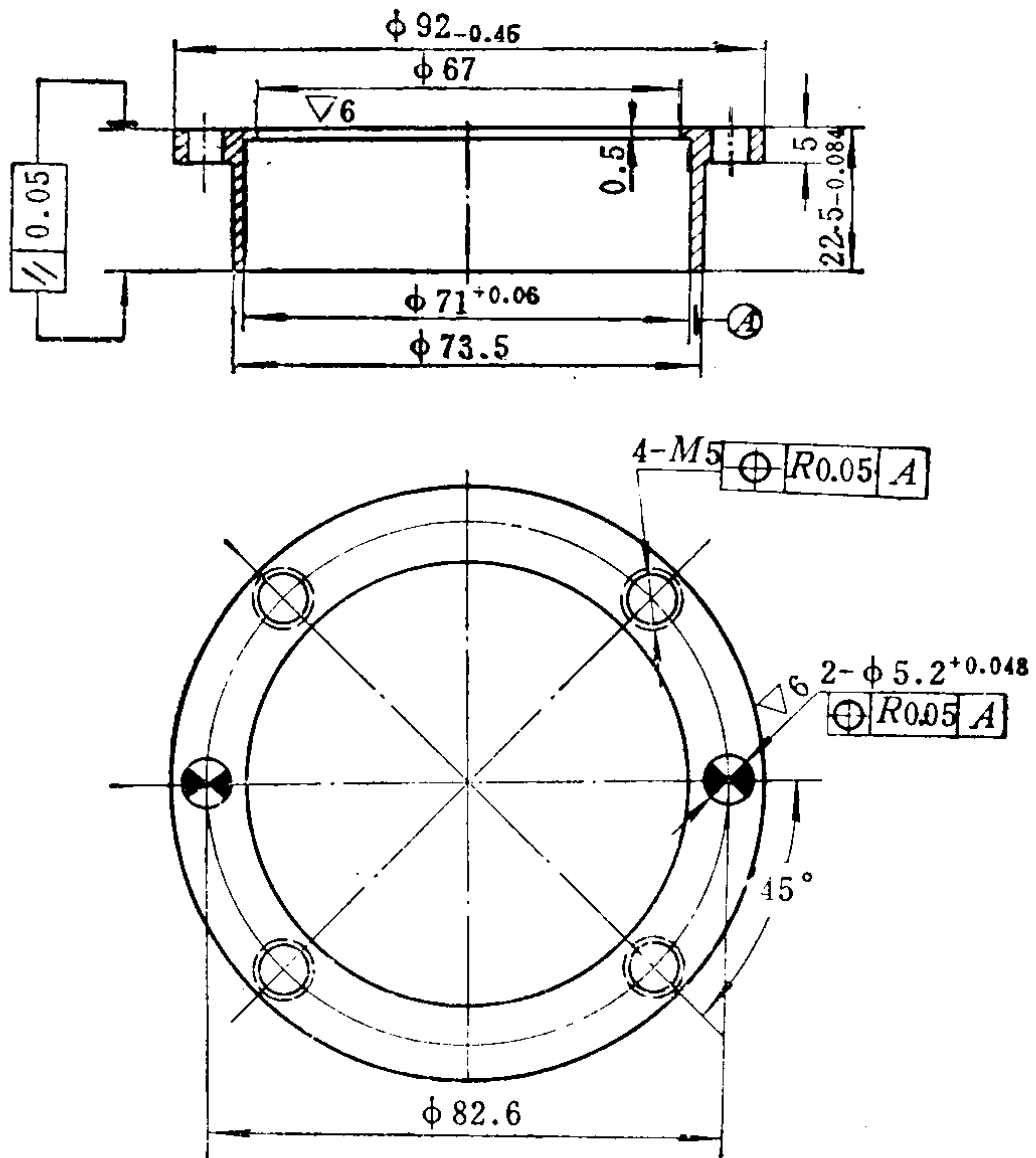
5		导电胶
4		银铜焊料HlAgCu28 $\phi 0.5$
3	M1-4	输出波导
2	M1-3	窗法兰
1	M1-2	窗体
序号	图号	名称
C 波段圆形窗		图 M1-1



技术要求：镀镍 $5\sim 7\mu\text{m}$ 。

2	M1-6	玻片
1	M1-5	窗框
序号	图号	名称
窗 体		图 M1-2

其余▽5



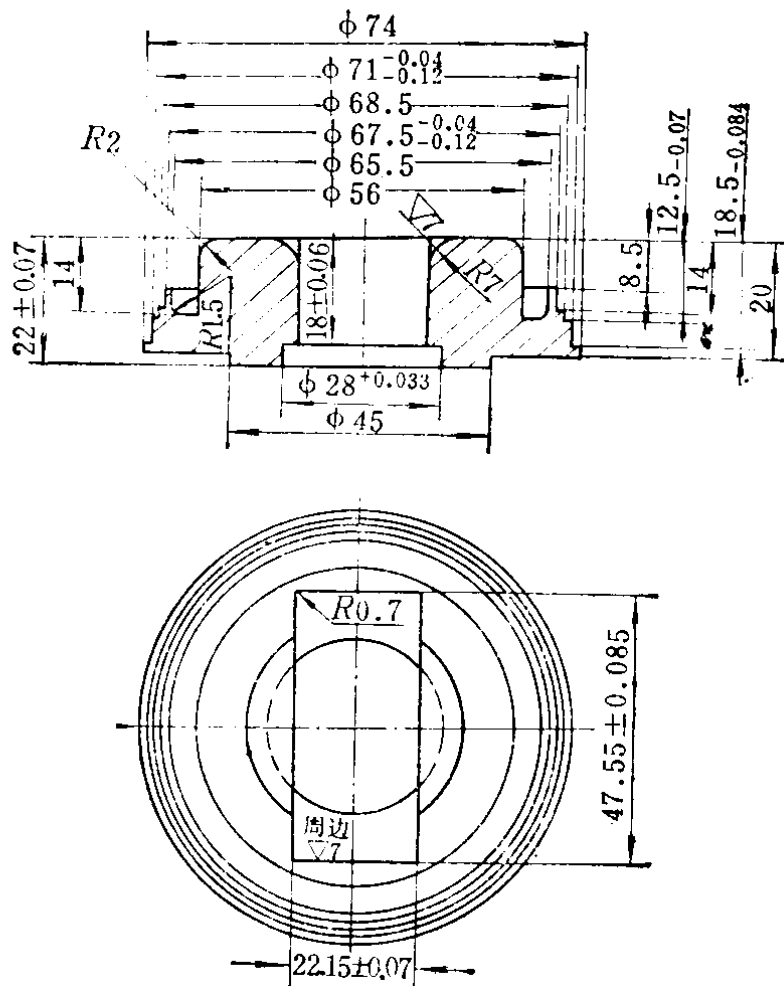
技术要求：镀镍 $5\sim 7\mu\text{m}$ 。

材 料：黄铜HPb59-1。

窗 法 兰

图 M1-3

其余▽5

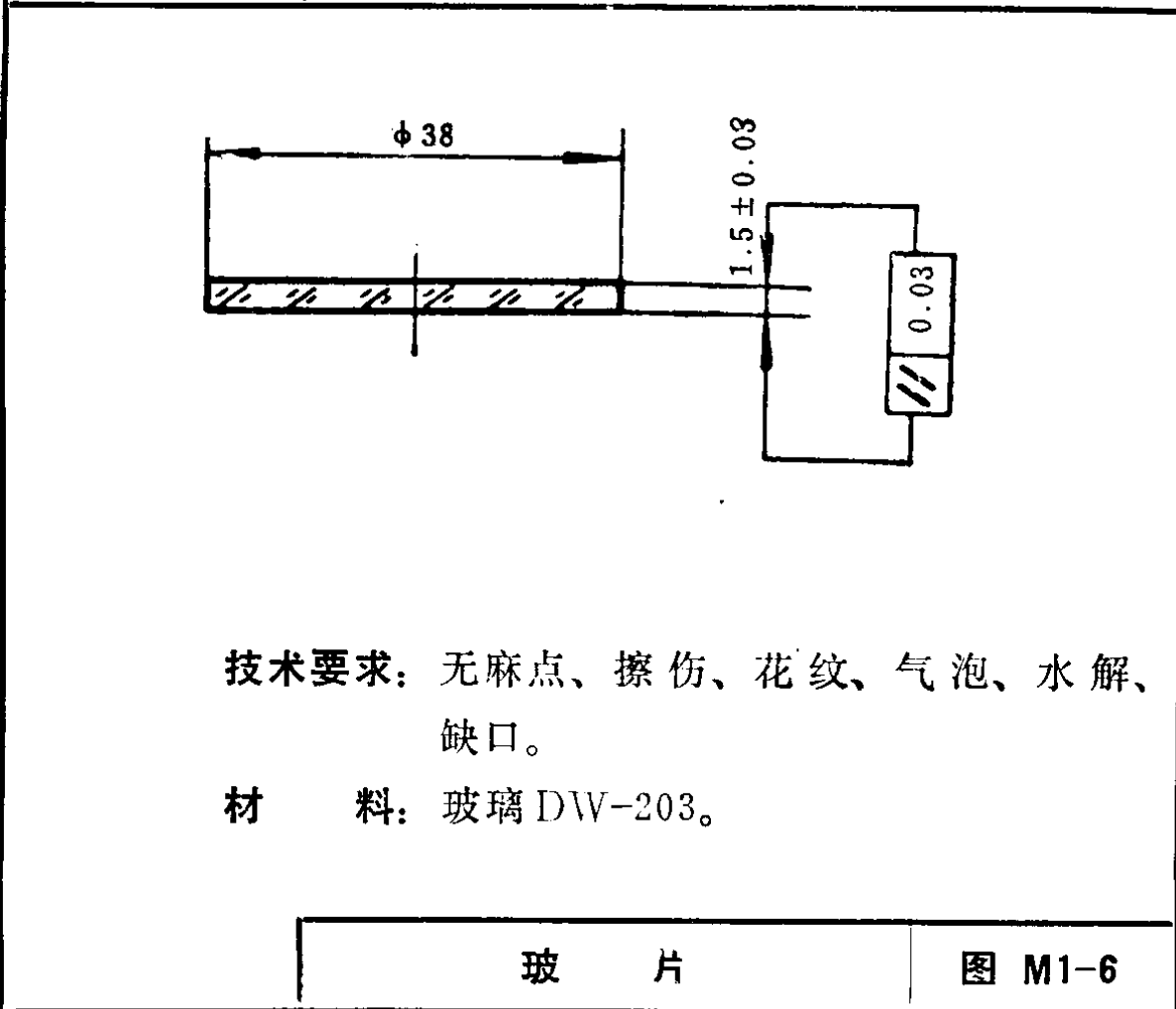
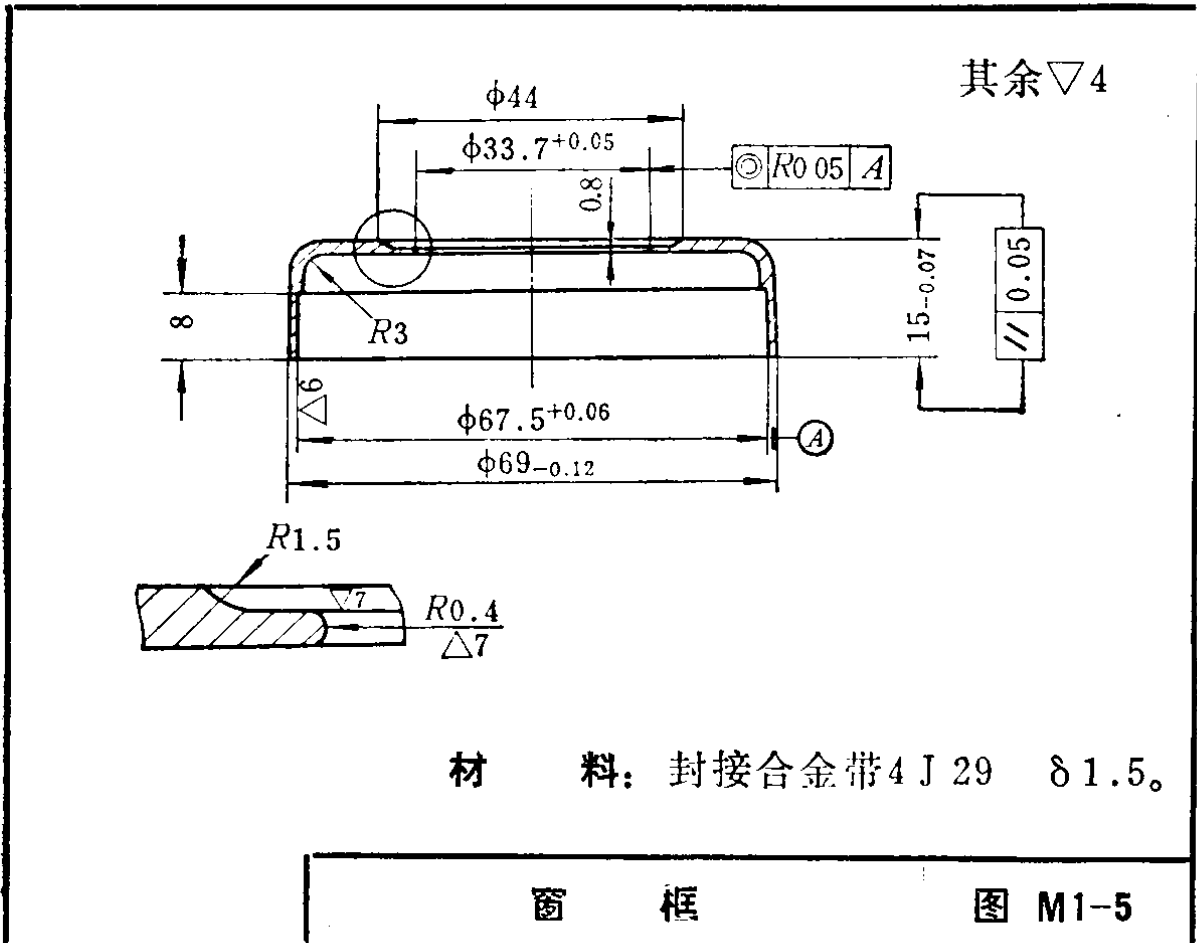
**技术要求:**

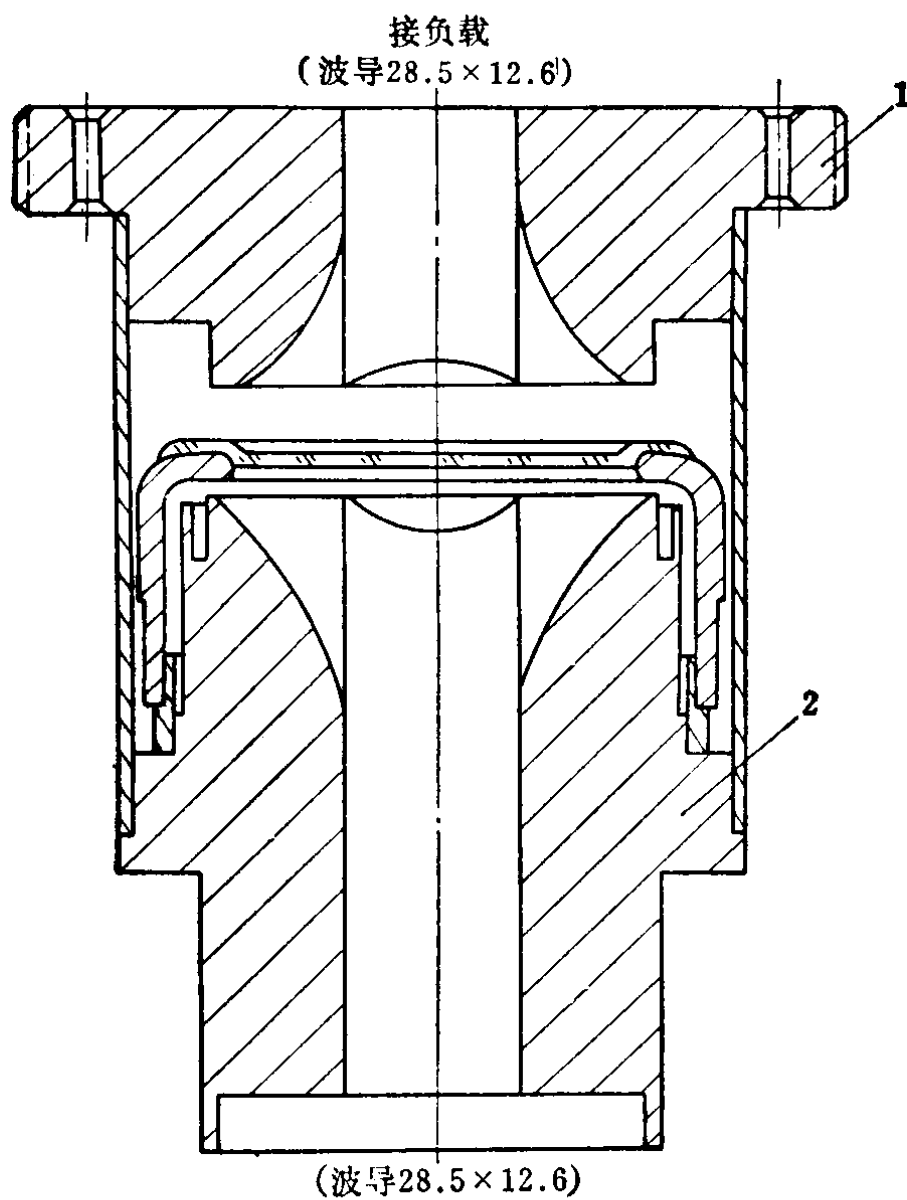
1. 方孔 47.55×22.15 与 $\phi 56$ 之间不对称度不大于 0.05 ;
2. $\phi 28^{+0.033}$ 与 $\phi 56$ 之间不同轴度不大于 0.05 ;
3. $\phi 28^{+0.033}$ 平面与方孔 47.55×22.15 不垂直度不大于 0.03 。

材 料: 无氧铜TU1。

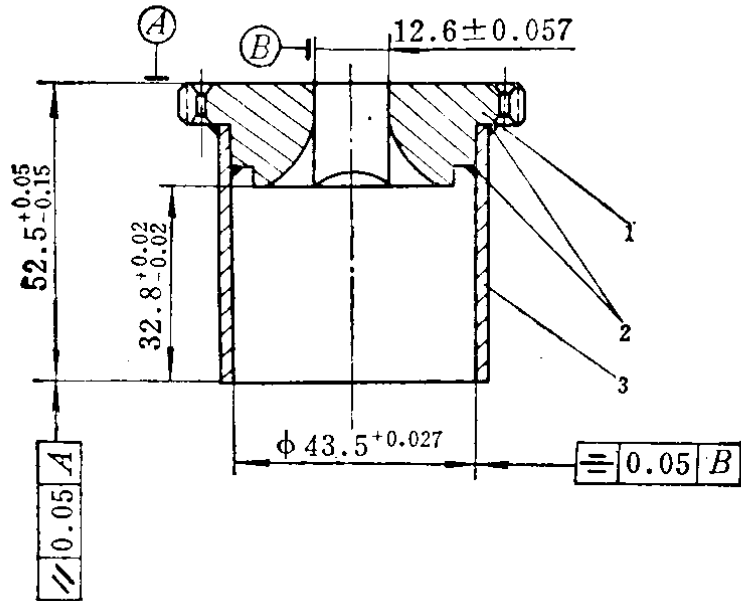
输 出 波 导

图 M1-4

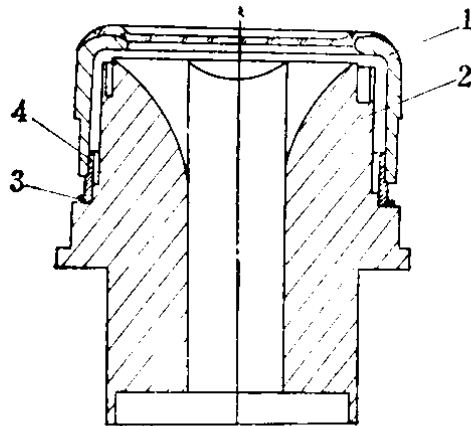




2	M2-3	窗体组合	
1	M2-2	输出头	
序号	图号	名称	
X 波段 圆形 窗			图 M2-1

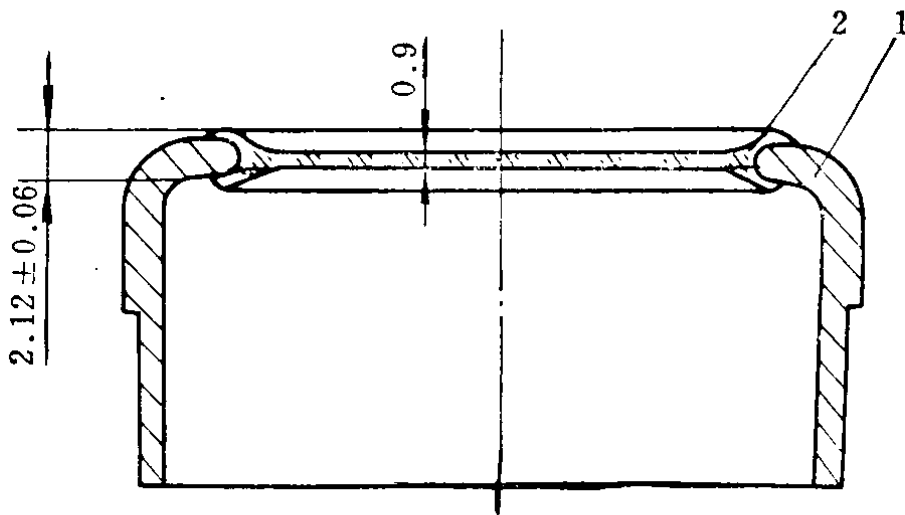


3	M2-6	套筒
2		纯锡焊料Sn-3φ1.0
1	M2-5	输出波导
序号	图号	名称
输出头		图 M2-2



(波导29.5×12.6)

4	M2-8	圆环
3		银铜焊料 HI AgCu28 φ0.5
2	M2-7	输入波导
1	M2-4	窗体
序号	图号	名称
窗体组合		图 M2-3



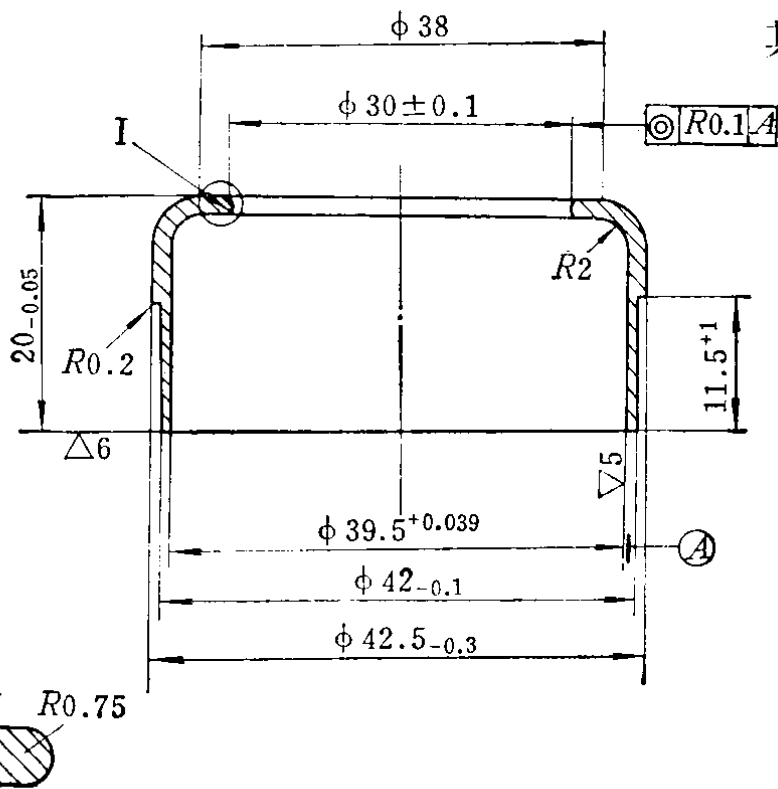
技术要求:

镀镍8~10μm。

2	M2-10	玻片
1	M2-9	窗框
序号	图号	名称

窗 体

图 M2-4



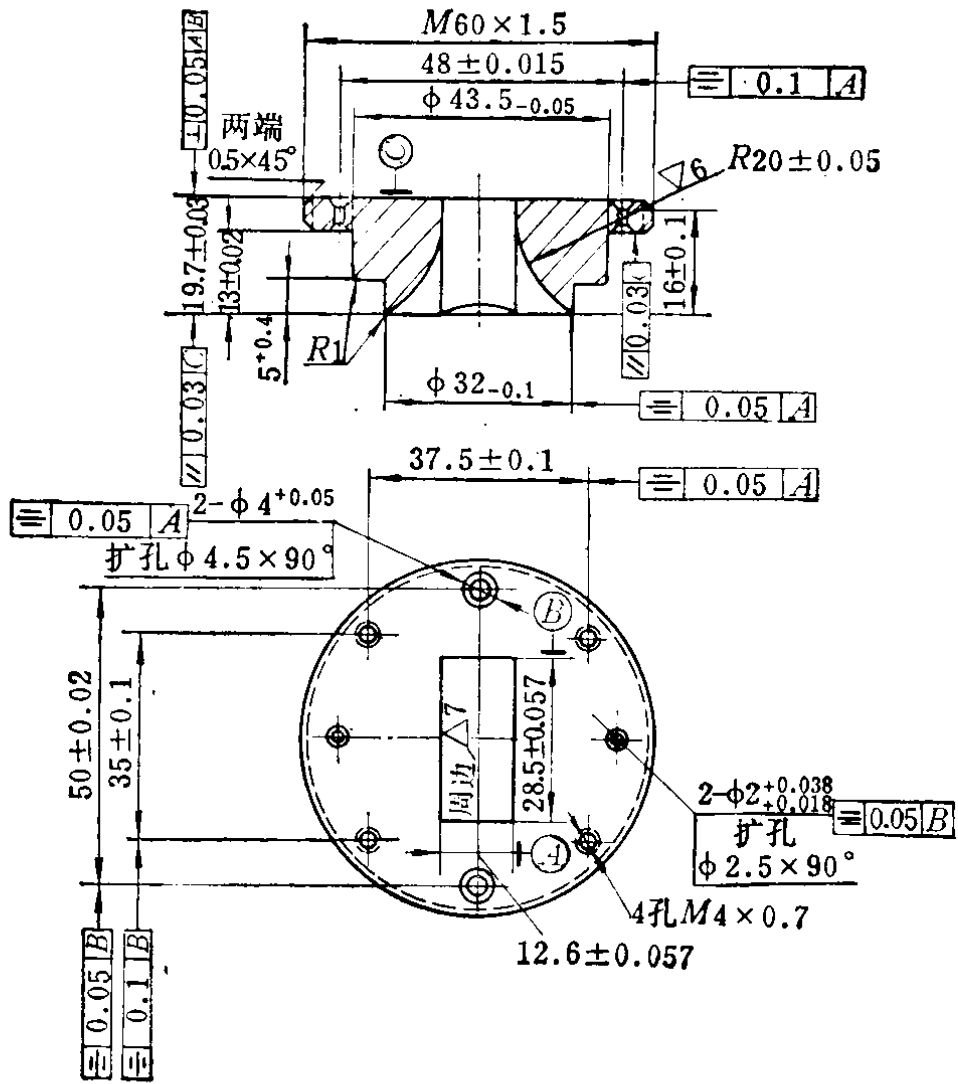
技术要求: 在 φ38及 R0.75范围内进行
喷砂处理。

材 料: 封接合金带4 J 29 δ1.5。

窗 框

图 M2-9

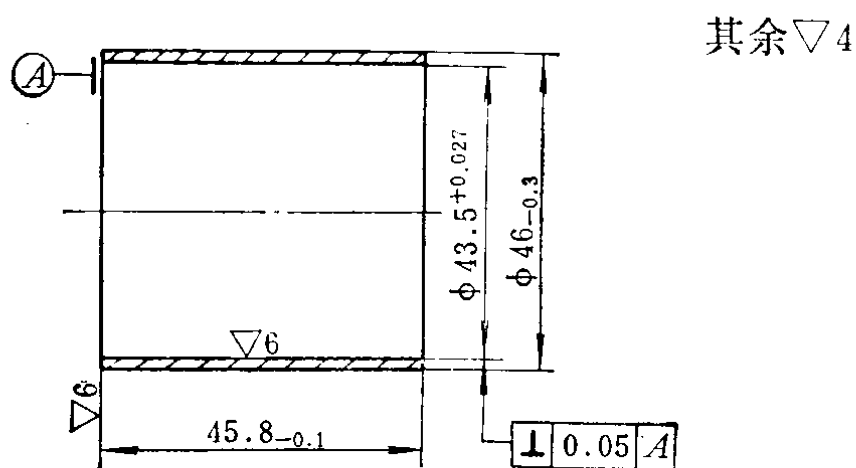
其余▽5



材 料: 黄铜H62。

输出波导

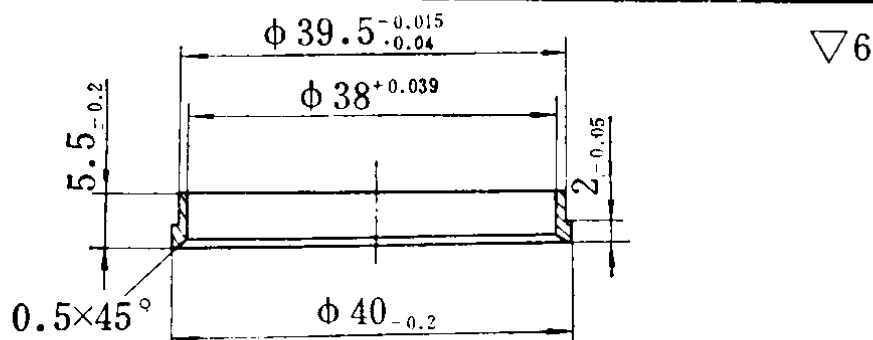
图 M2-5



材 料: 黄铜H62。

套 筒

图 M2-6

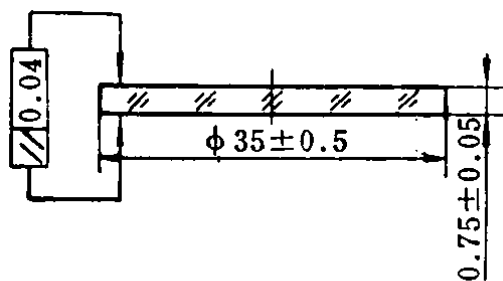


技术要求: 镀镍 $5 \sim 7 \mu\text{m}$ 。

材 料: 无氧铜TU1。

圆 圈

图 M2-8



技术要求: 无麻点、擦伤、花纹、气泡、水解、缺口。

材 料: 玻璃DW-203。

玻 片

图 M2-10

