

## GL8262D速调管技术说明书

速调管为脉冲工作方式，峰值输出功率5MW，平均功率45kW，工作频率S波段-2856MHz，同轴输入，波导输出，电磁聚焦，液体冷却。

### 产品特性

调谐方式：固定

安装方式：垂直，电子枪朝下

高频输入：N型同轴UG-21 E/U

高频输出<sup>(1)</sup>：WR-284/BJ32

冷却<sup>(2) (3)</sup>：液体

接地：速调管腔体

工作方式：阴极脉冲调制

阴极：浸渍钨钨

聚焦<sup>(4)</sup>：电磁线圈GD8262FS

X-ray 屏蔽<sup>(5)</sup>：3mR/hr

包装与运输<sup>(6)</sup>：国力标准商业条款

### 绝对额定值<sup>(7) (8)</sup>

参数	热丝电压	浪涌电流	电子注电压	反向电压	发射电流	馈入功率	输入功率
单位	Vac	A	kV	kV	Adc	W	kW
最大	8.0	54	135	30	102	500	120
最小	---	---	---	---	---	---	---
注释	3, 9		10, 11, 12		13	14	

### 一般参数

电参数	最小	最大	单位
频率 <sup>(15)</sup>	2854	2856	MHz
峰值高频输出功率	---	5.0	MW
加热电压	---	7.5	Vac
加热电流	---	30	---
预热时间	15	---	min
电子注电压	---	135	kV

电子注电流	---	---	102	A
高频输入功率	---	---	500	W
平均高频输出功率	---	---	45	kW
射频脉宽 <sup>(16)</sup>	---	---	16.3	μs
电子注脉宽	---	---	18.0	μs
工作比	---	---	0.010	
负载电压驻波比 <sup>(17)</sup>	---	---	1.2	
聚焦线圈电流	---	32	---	A
电容量(阳极与阴极间) <sup>(18)</sup>	---	---	35	pF

机械参数	最小		最大	单位
尺寸与连接	见外形图			
高度		约1200		mm
重量		约120		kg
离子泵 <sup>(19)</sup>		2		L/s
波导压力 <sup>(20)</sup>	0.18	---	0.24	MPa
标识	见外形图			

环境	最小		最大	单位
温度	5	---	45	°C
湿度	30	---	65	%

冷却参数	收集极		腔体		输出窗与波导		单位
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
入口压力		0.85		0.85		0.85	MPa
静态压力		1.0		1.0		1.0	MPa
流量	60		6		8		L/min
压降		0.35		0.35		0.35	MPa
入水温度	10	50	10	50	10	50	°C

**产品检验**

检验项目	测试条件	符号	最小	最大	单位
真空度检查	24小时不加电压 离子泵离子流 t=120s后	---	---	1	μA
腔体与收集极 静水压力	无工作电压 水压=1.0MPa 持续15 min	无可见渗漏和损坏			
输出窗与波导 静水压力	无工作电压 水压=1.0MPa 持续15 min	无可见渗漏和损坏			
尺寸	见外形图	---	---	---	---
波导内气压 <sup>(21)</sup>	0.24MPa	无明显压力变化			
加热电流	加热电压 = NPV	If	26	33	A
发射特性 <sup>(22)</sup>	阴极电流	$\Delta i_k/i_k$	---	2	%
电子注电流	正常工作时电子注电压 馈入功率为0	ib	---	92	a
收集极水压降	水流量= 60L/min	$\Delta P$	---	0.35	MPa
输出窗与波导 水压降	水流量= 8L/min	$\Delta P$	---	0.35	MPa
谐振腔冷却流量	水压降 =0.35 MPa	---	6		L/min
工作状态(1) 输出功率	加热电压 = NPV 聚焦线圈电流 = NPV 电子注电压 = 125kv, max. 频率 <sup>(23)</sup> = 2856 MHz 馈入功率 <sup>(24)</sup> = 200 W max. 负载电压驻波比 = 1.20:1 max. 射频脉宽= 16.3 μsec 工作比 <sup>(25)</sup> = 0.009	po	5.0		MW

## 产品检验 (续)

检验项目	测试条件	符号	最小	最大	单位
工作状态(2) 输出功率	加热电压 = NPV 聚焦线圈电流 = NPV 电子注电压 = 125kv, max. 频率 <sup>(23)</sup> = 2856 MHz 馈入功率 <sup>(24)</sup> = 200 W max. 负载电压驻波比 = 1.20:1 max. 射频脉宽= 16.3 μsec 工作比 <sup>(25)</sup> = 0.009	po	4.0		MW
工作状态(3) 输出功率	加热电压 = NPV 聚焦线圈电流 = NPV 电子注电压 = 125kv, max. 频率 <sup>(23)</sup> = 2856 MHz 馈入功率 <sup>(24)</sup> = 200 W max. 负载电压驻波比 = 1.20:1 max. 射频脉宽= 16.3 μsec 工作比 <sup>(25)</sup> = 0.009	po	3.0		MW

## 注释

- 注释1: 必须提供一个柔性波导在速调管输出法兰盘和波导系统间, 避免输出法兰有过大压力。
- 注释2: 冷却系统中需使用蒸馏水且与过滤器一起使用, 要求过滤器能够过滤 $100\ \mu$ 的颗粒物。
- 注释3: 速调管加热时推荐使用可调节电流的加热电源。设置电源热丝电流至NPV, 同时调升热丝电压至要求值。  
热丝电压加至NPV时, 在加电子注电压前加热至少维持15分钟。热丝长时间通电时必须将谐振腔冷却水打开。冷却系统应当设置内部联锁预防没有冷却水和水流不足时切断热丝通电。电子枪必须浸没在油中使电子枪基座温度低于 $60^{\circ}\text{C}$ 。如使用直流加热电源, 其正极必须连接阴极加热端。
- 注释4: 除非电磁聚焦线圈电流在 $\pm 5\%$ 范围内且所有冷却液在正常流动, 否则应提供防止速调管工作连锁装置。线圈电流的值必须按速调管测试报告设置。
- 注释5: 速调管使用时应提供足够的x射线屏蔽, 在线圈底部平板以上离速调管3米处减少辐射至 $3\ \text{mR/hr}$ , 设备制造方需要配置速调管以外的屏蔽防护。
- 注释6: 速调管应使用适当包装箱, 其应能承受运输车辆在崎岖的道路上通行。
- 注释7: 在任何条件下都不能超过绝对额定值使用, 任何单个参数超出绝对额定值使用有可能会损坏速调管。为了在电压和环境变化情况下稳定工作, 系统设计时应考虑一定的安全系数, 同时工作时一个参数可能受限制。寿命保证是产品工作按产品说明书给定的详细测试条件为基础的。
- 注释8: 除了热丝电压外, 所有电压均以阴极电位为基准。
- 注释9: 测试系统要提供内部联锁预防灯丝电压超过NPV的5%时要关断电子注电压。
- 注释10: 电子枪陶瓷应工作在绝缘油中, 如35#变压器油或等同的绝缘油中。
- 注释11: 为防止电子注电压超过铭牌值5%和超过绝对额定值的运行应设置内部联锁装置。
- 注释12: 每只速调管的最大工作电压不能超过铭牌值, 其值参照产品测试工作报告。
- 注释13: 为防止阴极电子束电流超过工常工作值的10%和超过绝对额定值应设置内部联锁装置。
- 注释14: a. 当电子束电压中断, 馈入射频功率最大时, 速调管不应损坏。  
b. 当馈入射频中断, 电子注电压工作时, 速调管不应损坏。
- 注释15: 工作频率按要求在工厂设置为 $2856\ \text{MHz}$ 。
- 注释16: 在脉冲幅度70%时, 电子注电压的脉冲宽度最大值为 $18\ \mu\text{s}$ 。
- 注释17: 在额定条件运行时, 负载VSWR不能超过 $1.2:1$ , VSWR达到 $1.5:1$ 时会损坏速调管。
- 注释18: 阳极与阴极间电容量应在空气中阴极没有加热和连接阴极电压线时测量。
- 注释19: 每个速调管均自带一个 $2\ \text{L/s}$ 离子泵。离子泵开路电压为 $+3500\ \text{Vdc} \pm 300\ \text{v}$ , 高阻抗时最大电流为 $1.5\ \text{mA}$ 。对于正常工作的速调管, 离子泵电流应小于 $10\ \mu\text{A}$ 。
- 注释20: 速调管在额定输出功率工作时, 输出波导内需要充入压力至少 $0.18\ \text{MPa}$ 气体, 如氮气、或六氟化硫。
- 注释21: 高频输出波导系统15分钟加压到 $0.24\ \text{MPa}$ 。15分钟后, 压力必须在 $0.22\ \text{MPa}$ 和 $0.24\ \text{MPa}$ 之间。
- 注释22: 热丝电压NPV下降5%, 阴极发射是能够稳定的。阴极电流峰值的变化百分比不得超过指定的值。
- 注释23: 当工作在功率输出条件下, 输出功率应在 $2856\ \text{MHz}$ 时测量。输出功率应在指定的范围内。激励功率 $200\ \text{W}$ 或小于其所有情况下, 应记录电子注电压和驱动功率。
- 注释24: 功率的定义是指在速调管的射频输入耦合器的入射功率。
- 注释25: 输出功率的测试可以使用电子注脉宽、射频脉宽、脉冲重复率的组合, 完成规定要求的工作比的工厂测试。

