

Q/ZDK

中国电子科技集团有限公司企业标准

Q/ZDK ××××. 6—20××

中国电科安全生产标准化评分细则

第 6 部分：微波暗室

Work Safety Standardization Evaluation Methods of China Electronic Technology—
Group Corporation Part6: Anechoic chamber

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施

中国电子科技集团有限公司 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 危险有害因素	2
5 场所安全考评标准	5
6 设备设施安全考评标准	9
7 作业安全考评标准	11
8 安全基础管理考评标准	13
9 其它要求	17
10 考评要求	18
附录 A（资料性附录）条文说明	21

前言

Q/ZDK XXX--XXX《中国电科安全生产标准化评分细则》分为14个部分：

- 第1部分：综合管理；
- 第2部分：洁净厂房；
- 第3部分：涂装作业；
- 第4部分：大型装备架设安装；
- 第5部分：总装作业；
- 第6部分：微波暗室；
- 第7部分：电子装配作业；
- 第8部分：电镀及印制板作业；
- 第9部分：危险化学品；
- 第10部分：外场作业；
- 第11部分：机械加工；
- 第12部分：辐射作业；
- 第13部分：动力保障设备设施；
- 第14部分：火工品科研生产。

本部分为Q/ZDK XXXX.6--XXXX。

本标准由中国电子科技集团有限公司提出。

本标准由中国电子科技集团有限公司质量安全与社会责任部归口。

本标准起草单位：中国电子科技集团有限公司质量安全与社会责任部、第十四研究所、第二十九研究所、第三十八研究所、北京泰瑞特认证有限责任公司。

本标准主要起草人：沈伟傑、仲里、何太秀、宋恒、梁志伟、曾召伟、赵燕红、张卫红、肖恒衡。

中国电科安全生产标准化评分细则 第6部分：微波暗室

1 范围

本部分规定了微波暗室安全生产和职业卫生（以下统称“安全生产”）通用技术和管理及考评要求，包括场所安全、设备设施安全、作业安全、基础安全管理要求的考核评价标准和方法。

本部分适用于中国电子科技集团有限公司（以下统称为“集团公司”）各企、事业单位（以下统称为“企业”）微波暗室及电磁兼容室。其他企业可参照使用。

未使用到吸波材料的微波辐射室和微波测试场所不适用本部分。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用本部分，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB 4053 固定式钢梯及平台安全要求

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

GB 50222 建筑内部装修设计防火规范

GB 50826-2012 电磁波暗室工程技术规范

GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素

Q/ZDK XXXX.1—XXXX 中国电科安全生产标准化要求 第1部分：综合管理

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

微波 microwave

频率为 300MHz～300GHz、波长为 1m～1mm 范围的电磁波。

3.2

电磁兼容室 electromagnetic compatible chamber

设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受电磁骚扰能力的暗室。

3.3

微波暗室 anechoic chamber

采用对微波（电磁波）能量吸收技术，满足特定电磁环境要求的实验暗室。包括六面封闭的微波暗室和非六面封闭的半开放式微波暗室。

3.4

电磁波吸波材料 electromagnetic wave absorbing materials

专用于吸收入射电磁波能量的材料。

3.5

电磁屏蔽 electromagnetic shield

用导电或导磁材料结构体衰减电磁波向指定区域传输的措施。

3.6

氧指数 oxygen index

在规定试验条件下，材料在氮氧混合气体中维持平稳燃烧所需的最低氧浓度，以氧所占体积分数的数值表示。

3.7

冷光源 cold light source

利用化学能、电能和生物能激发的光源。

4 危险有害因素

4.1 特点

微波暗室具有以下主要特点：

- 产生微波辐射，对辐射屏蔽隔离要求高；
- 微波暗室空间相对密闭，微波作业易导致微波照射区域特别是高功率照射区域温度升高，可能引发火灾，对吸波材料的氧指数、通风散热以及照明光源的要求高；
- 微波暗室作业涉及临时用电、大型测试件搬运吊装、高处作业等危险作业；
- 为避免微波辐射伤害，微波暗室一般将设备测试间与测试人员操作间分开，不利于及时发现异常情况，对视频监控要求高。

4.2 常见危险因素

常见（主要）的危险因素见表1。

表1 常见（主要）的危险因素

危险因素类别	常见（主要）危险因素来源	可能造成的危害或事故
明火、热源	1、维护维修作业中的气焊气割、电焊等动火作业； 2、通风不良导致热聚集； 3、吸波材料和装饰材料氧指数不符合要求； 4、照明灯具未使用冷光源	火灾
电气危害	带电部位裸露、电气设备或线路绝缘不良、人员误操作、违章作业	触电
设施缺陷、违章	起重设备超载、吊索具缺陷、坠落物	起重伤害、物体打击
设施缺陷、违章	登高、高处作业、平台走台护栏缺失、底边挡板缺失	高处坠落

4.3 常见有害因素

常见（主要）的有害因素见表2。

表2 常见（主要）的有害因素

危险因素类别	常见（主要）有害因素	可能造成的危害或事故
设施缺陷、违章	1、未屏蔽、屏蔽失效； 2、信号缺失造成人员误入导致微波辐射伤害	微波辐射

4.4 关键控制环节

4.4.1 火灾事故的控制应满足以下要求：

- 微波暗室设计建设时应选用不燃或难燃的建筑材料、吸波材料和装饰材料；
- 高功率照射区域应使用耐高功率照射的吸波材料，必要时宜配备水冷或风冷散热装置；

- c) 嵌入在吸波材料内的照明灯具应使用冷光源；
 - d) 严禁明火。气割、电焊等应办理动火作业的许可审批手续，并落实安全防范措施和现场安全监护人等；
 - e) 供电设施上不得超负荷使用用电设备，配电柜（箱）等配电线路、设施应由专业人员定期检查维护，及时消除线路接头松动等引发的电火花和热聚集现象。
- 4.4.2 触电事故的控制应满足以下要求：
- a) 配电作业由专业人员进行，并定期检查配电设施和配电线路，及时更换破损和绝缘性能不良的电气线路；
 - b) 带电部位做好包封或隔离等防范措施，不应使用线路、绝缘外壳破损的用电设备设施；
 - c) 临时电气线路应办理许可手续并设置防护措施，避免碾压和撞击。
- 4.4.3 起重伤害事故的控制应满足以下要求：
- a) 属于特种设备的起重设备应按照特种设备相关要求管理，定期检测并由专人持证操作，一般起重升降设备的操作人员应经必要的培训，明确专人，按操作规程的要求作业；
 - b) 吊索具应标明承载重量的限值，不得超限值吊装，定期检查吊索具，出现撕裂、断裂、断丝等损伤时应及时更换；
 - c) 吊装作业人员应严格遵守吊装作业安全技术操作规程。
- 4.4.4 微波辐射伤害事故的控制应满足以下要求：
- a) 应有效地屏蔽隔离微波，并采用设备测试间与测试人员操作间分室作业的方式；
 - b) 作业场所有害因素职业接触限值应满足 GBZ 2.2 的要求；
 - c) 作业时应有明显的警示信号告知作业人员和其他人员以防误入。

4.5 工艺流程图及相关的安全要素

4.5.1 微波暗室工艺流程见图 1。

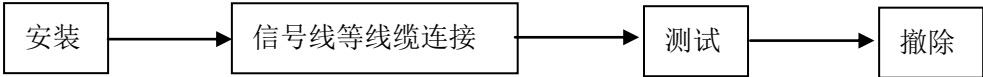


图 1 微波暗室工艺流程框图

4.5.2 微波暗室测试工艺流程中的相关安全要素见表 3。

表 3 微波暗室测试工艺流程中的相关安全要素

顺序	主要工艺	安全要素
1	安装	1. 使用安全性、可靠性良好的特种设备； 2. 吊索具无破损，完好可靠； 3. 特种设备操作人员持证上岗； 4. 高处作业办理危险作业许可，安全措施有效； 5. 正确穿戴劳动防护用品（具）； 6. 测试件固定可靠
2	信号线等线缆连接	1. 线路联接正确、无松动； 2. 封闭穿线孔洞
3	测试	1. 设备电源连接正确，通风设施正常； 2. 关闭暗室屏蔽门，确保作业人员、工作人员与微波辐射有效隔离； 3. 开启警示信号； 4. 正确穿戴劳动防护用品（具）； 5. 嵌入在吸波材料内的照明灯具应使用“冷光源”； 6. 高功率照射区域应使用耐高功率照射的吸波材料，必要时宜配备水冷或风

顺序	主要工艺	安全要素
		冷散热装置； 7. 微波暗室选用不燃或难燃的建筑材料和装饰材料
4	撤除	1. 使用安全性、可靠性良好的特种设备； 2. 吊索具无破损，完好可靠； 3. 特种设备操作人员持证上岗； 4. 高处作业办理危险作业许可，安全措施有效； 5. 正确穿戴劳动防护用品（具）

5 场所安全考评标准（20 分）

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
5.1 建筑物	6	<p>5.1.1 微波暗室新建、改建、扩建应满足建设项目安全设施和职业卫生“三同时”的要求，并履行相关备案、核准、审批手续。</p> <p>5.1.2 微波暗室的火灾危险性类别应为丁类或戊类，耐火等级不应低于二级。</p> <p>5.1.3 微波暗室内部装修装饰应符合 GB 50222 的有关规定，并满足以下要求：</p> <p>a) ▲设备测试间和测试人员操作间的装饰材料应采用不燃性材料或难燃性材料；吸波材料应符合 GB 50826-2012 中 7.1.4 的规定，氧指数应不小于 28%；</p> <p>b) 吸波材料燃烧性能等级由国家相关部门认可的专业检测机构检测确定。</p> <p>5.1.4 ▲微波暗室应设置有效的屏蔽，测试人员操作间、作业工位及人员通道等区域的微波职业接触限值应符合 GBZ 2.2。【条文说明】</p> <p>5.1.5 微波暗室防雷应符合 GB50057 的规定，并满足以下要求：</p> <p>a 微波暗室内金属材质的设备外壳、电缆桥架、管道、屏蔽结构、灯具等应进行等电位连接；</p> <p>b) 防雷设施的接闪器、引下线、接地装置应完好。</p>	<p>查证资料：</p> <p>1、建设项目安全设施和职业卫生“三同时”验收资料，消防备案或验收资料”。</p> <p>2、微波暗室耐火等级不低于二级的资料。</p> <p>3、吸波材料氧指数证明资料。</p> <p>现场检查：</p> <p>1、检查微波暗室的屏蔽、吸波材料的氧指数。</p> <p>2、检查等电位连接。</p> <p>3、检查防雷设施。</p> <p>评分标准：</p> <p>1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。</p> <p>2、▲吸波材料的氧指数不符合的，判为否决项，扣 6 分。</p> <p>3、▲测试人员操作间、作业工位及人员通道等区域的微波职业接触限值不符合 GBZ 2.2 的，判为否决项，扣 6 分。</p> <p>4、其他不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。</p> <p>5、扣完 6 分为止。</p>			
5.2 平面布置	0	<p>5.2.1 微波暗室建设地点宜选择在非人员密集区域。</p> <p>5.2.2 微波暗室宜远离有强电磁辐射源和强振源的区域。</p>				

评审项	应评审 项分数	评审内容	评审标准	评审 扣分	评审 得分	评审记录
5.3 配电照明	6	<p>5.3.1 微波暗室供配电应符合 GB 50052 的规定，并满足以下要求：</p> <p>a) 配电应采用 TN-S 系统，PE 线完好；</p> <p>b) 测试测量设备的配电应与照明设备配电采用不同的回路；</p> <p>c) 配电线路应采用难燃铜芯缆线，敷设时应采用金属线槽或镀锌钢管保护；</p> <p>d) 配电柜（箱）前方 1.2 m 的范围内无障碍物，因工艺布置、设备安装确有困难时可减至 0.8 m，但不得影响柜（箱）门开启和操作。</p> <p>5.3.2 微波暗室照明应满足以下要求：</p> <p>▲a) 微波暗室内的照明光源应采用冷光源，使用电感式镇流器的应有隔热措施；【条文说明】</p> <p>▲b) 电磁兼容室内的照明光源应优先采用冷光源，使用非冷光源的应采取隔热或通风散热等安全措施；</p> <p>c) 微波暗室工作照明的总开关应设置在出入口的外侧，在试验设备处工作照明的照度值不宜低于 50Lx。</p>	<p>查证资料：</p> <p>1、临时用电线路的许可资料。</p> <p>2、电磁兼容室内采用非冷光源的，其隔热、通风散热等措施安全性证明资料。</p> <p>现场检查：</p> <p>1、检查配电设备设施。</p> <p>2、检查微波暗室内的照明光源。</p> <p>评分标准：</p> <p>1、未提供查证资料的，每少一项，扣 2 分。</p> <p>2、▲微波暗室未使用冷光源的，判为否决项，扣 6 分。</p> <p>3、▲电磁兼容室使用非冷光源的，又未采取隔热、通风散热等安全措施的，判为否决项，扣 6 分。</p> <p>4、其他不符合评审内容的，每发现一处，扣 1 分。</p> <p>5、扣完 6 分为止。</p>			
5.4 防火疏散	6	<p>5.4.1 ▲微波暗室应为单独的防火分区，不应与火灾危险性类别高的其他场所布局在同一防火分区内。</p> <p>5.4.2 微波暗室内外的消防设施应符合 GB 50016 的有关规定，并满足以下要求：</p> <p>a) 独立建筑的微波暗室和空间较大的微波暗室的消火栓应设置在暗室出入口外侧附近，每个出入口的消火栓数量不应少于 2 个，消火栓的水压应满足暗室内不利着火点的充实水柱要求，消火栓附近无影</p>	<p>查证资料：</p> <p>1、微波暗室消防设施验收或备案资料。</p> <p>2、电磁兼容室消防设施验收或备案资料。</p> <p>3、微波暗室、电磁兼容室消防设施台账。</p> <p>现场检查：</p> <p>1、检查微波暗室的防火分区情况。</p> <p>2、检查微波暗室内外的消防设施的配置和放置情况。</p>			

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
		<p>响使用的障碍物；</p> <p>b)微波暗室中、电磁兼容室内嵌入在吸波材料或电磁屏蔽体内的消防器材，应设置可开启的操作口；</p> <p>c)灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响疏散；</p> <p>d)消防排烟系统应与消防报警系统连锁。</p> <p>5.4.3 微波暗室应按照 GB 50116 的规定设置火灾自动报警系统，并满足以下要求：【条文说明】</p> <p>a)微波暗室火灾探测器种类不应少于两种，火灾自动报警系统的保护等级不应低于二级；</p> <p>b)空间较大的微波暗室应选择大空间早期探测报警器。</p> <p>5.4.4 微波暗室的疏散应满足以下要求：</p> <p>a)应配置疏散照明，照度值应符合 GB 50034 的相关规定；</p> <p>b)疏散门应向疏散方向开启，不得采用悬吊门、卷帘门，严禁采用旋转门；自行启闭的疏散门应有手动开启装置，设有门禁装置的疏散门应在停断电时可自行开启；</p> <p>c)疏散走道内不应有门槛、门垛、管道等突出物；</p> <p>d)疏散通道和出口应设醒目的疏散指示标志，疏散指示标志不应设在可开启的门、窗上或其他可移动的物体上。</p>	<p>3、检查微波暗室的疏散门、疏散通道、疏散照明、疏散指示标志。</p> <p>评分标准：</p> <p>1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。</p> <p>2、▲微波暗室、电磁兼容室与甲、乙类火灾危险场所布局在同一防火分区内的，判为否决项，扣完 6 分。</p> <p>3、▲空间较大的微波暗室未选择大空间早期探测报警器的，判为否决项，扣完 6 分。</p> <p>4、其他不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。</p> <p>5、扣完 6 分为止。</p>			
5.5 作业环境	2	5.5.1 设备测试间和测试人员操作间应实行区域定置管理，通道畅通，设备、物料的堆放，人行道、	<p>查证资料：</p> <p>1、微波暗室区域定置图。</p>			

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
		<p>车行道的布置不得阻碍人员疏散或威胁作业人员安全。</p> <p>5.5.2 暗室开门位置不应在主反射区。</p> <p>5.5.3 微波暗室应设置通风换气设施并有效运行,送风宜采用下送、侧下送或下送与下侧送组合的方式,回风宜采用上回、上侧回或上回与上侧回组合的方式。通风换气次数宜每小时(1~4)次,应不小于每小时1次。暗室内风口的布置应避开测试信号电磁波在屏蔽壁上的主要反射区域。【条文说明】</p> <p>5.5.4 警示和安全标识应符合以下要求:</p> <p>a)微波暗室、电磁兼容室供人员进入的通道门应设置“正在试验”或“正在工作”的灯光提示信号或其他声光提示信号,试验时应开启提示信号;【条文说明】</p> <p>b)微波暗室、电磁兼容室应设置微波功率限值标识,功率限值不应大于该场所设计文件中的功率范围值,超出功率范围值的应有变更等相关手续;</p> <p>c)在强功率照射区域的中心和界面处应安装强功率照射报警探头,确保在强功率照射状态下通过报警器发送警示信号;</p> <p>d)微波作业区域应悬挂“当心微波”、“禁止烟火”和穿戴微波防护服等警示标识,在强功率照射区域的周边应设置“当心微波”、“禁止入内”等安全警示标志;</p> <p>e)与职业健康安全相关的安全警示标识应按禁止、警告、指令、提示类型的顺序,先左后右,先上后</p>	<p>2、设计文件中的功率范围值资料。</p> <p>3、超出功率限值使用的变更资料。</p> <p>现场检查:</p> <p>1、检查区域定置情况。</p> <p>2、检查通风设施。</p> <p>3、检查报警、警示信号,安全标识。</p> <p>4、视频监控覆盖范围。</p> <p>评分标准:</p> <p>1、未提供查证资料的,每少一项扣2分。</p> <p>2、不符合评审内容的,每发现一处扣1分。</p> <p>3、扣完2分为止。</p>			

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
		下排列设置。 5.5.5 微波暗室应设视频监控系统,视频监控系统应可监控到所有辐射区域。				

6 设备设施安全考评标准（7 分）

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
6.1 一般要求	2	<p>6.1.1 设备设施在进入微波暗室前应对其安全性、可靠性进行检查。</p> <p>6.1.2 微波暗室内的设备应符合以下要求： a) 设备的配电应满足安全使用要求； b) 设备设施上的仪器仪表、安全装置、保护装置，不得随意拆卸，应定期进行检修和校验，使其处于良好状态。</p> <p>6.1.3 微波暗室的配电箱等配电设施应由专业人员定期检查，及时消除安全隐患。</p> <p>6.1.4 各类机动车进入微波暗室前应检查油箱等，不得有漏油现象，发动机排气管应加装阻火装置。</p> <p>6.1.5 微波暗室中的工业梯台、平台和走台应满足 GB4053 的有关规定。</p>	<p>查证资料：</p> <p>1、设备设施安全保护装置台账。</p> <p>2、安全保护装置的定期检修、校验资料。</p> <p>3、配电箱等配电设施定期检查资料。</p> <p>现场检查：</p> <p>1、检查设备的配电、仪器仪表、机械装置、安全装置及其他物品等。</p> <p>2、检查微波暗室中的工业梯台、平台和走台。（可参考综合管理 7.4 条款的要求）。</p> <p>评分标准：</p> <p>1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。</p> <p>2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。</p> <p>3、扣完 2 分为止。</p>			
6.2 典型、常用设备设施安全要求	3	<p>6.2.1 特种设备应满足以下要求： a) 特种设备及配件按相关规定定期检测，在有效期内使用，检测合格证悬挂在使用现场；</p>	<p>查证资料：</p> <p>特种设备及配件检测资料。</p> <p>现场检查：</p>			

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
		b)起重设备应有超载限制器、限位器、缓冲器、轨道端部止挡、挂钩防脱绳装置、限重标识等安全装置，并保持安全装置性能良好； c)压力容器、压力管道应满足相应的安全要求，压力表、安全阀等安全附件在有效期内使用。 6.2.2 液压升降台、电动升降台、转台和液冷源应满足安全使用要求。 6.2.3 微波暗室电动屏蔽门、电动升降台、扫描架的传动啮合部位在 2m 以下的应安装防护措施。	1、特种设备。 2、检查液压升降台、电动升降台、转台和液冷源等是否满足安全要求（可参考综合管理 7.6 的要求）。 3、检查微波暗室电动屏蔽门、电动升降台、扫描架的传动啮合部位在 2m 以下的是否有防护措施。 评分标准： 1、未提供查证资料的扣 2 分。 2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。 3、扣完 3 分为止。			
6.3 安全设备设施要求	2	6.3.1 火灾探测器等消防报警装置应定期维护、检查和校验，灭火器等消防器材应定期检查。 6.3.2 防雷设施应每年检测一次，接地电阻小于 10 Ω 。	查证资料： 1、火灾探测器等消防报警装置定期维护和校验资料。 2、灭火器等消防器材定期检查资料。 3、防雷设施检测资料。 现场检查： 1、消防报警装置是否有效、完好。 2、消防器材是否完好。 评分标准： 1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。 2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。 3、扣完 2 分为止。			

7 作业安全考评标准（13 分）

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
7.1 作业现场危险源确认及补充辨识	2	7.1.1 新进入微波暗室工作的组织应对作业现场危险源进行确认，并结合试验项目对危险源进行补充辨识、风险评价并制定安全控制措施。	查证资料： 1、作业现场危险源确认资料。 2、补充危险源辨识、风险评价和安全控制措施资料。 评分标准： 1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。 2、扣完 2 分为止。			
7.2 作业安全告知	3	7.2.1 应向作业人员告知微波暗室危险源、职业病危害因素和重要危险源。 7.2.2 应向微波暗室作业人员告知职业病有害物质检测结果。 7.2.3 应向微波暗室接触职业病危害因素的作业人员告知职业健康体检结果。 7.2.4 微波暗室职业病危害因素、职业病有害物质检测、职业病体检的告知应符合 Q/ZDK XXXX.1—20XX 中 5.7 的规定。 7.2.5 涉及多项目交替试验时，应办理微波暗室职业健康安全状况交接，并履行签字手续。交接内容主要有： a)微波暗室职业健康安全管理规章制度和相关安全技术操作规程； b)消防器材位置及完好情况、疏散通道的走向、疏散门位置等； c)配电柜（箱）和工作照明开关的位置；	查证资料： 1、危险源、职业病危害因素和重要危险源告知资料。 2、职业病有害物质检测告知资料。 3、职业健康体检告知资料。 4、多项目交替试验的职业健康安全状况交接资料。 现场检查： 1、现场向员工询问告知情况。 2、检查多项目交替试验时的交接情况。 评分标准： 1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。 2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。 3、扣完 3 分为止。			

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
		d) “正在试验”或“正在工作”灯光提示信号开关的位置； e) 安全警示标识； f) 职业健康告知栏的位置； g) 设备运行情况及相关安全附件状况； h) 其他需要交接的内容等。				
7.3 个体防护	4	7.3.1 微波暗室作业人员应配发微波防护服、微波防护眼镜等个体劳动防护用品。 7.3.2 为作业人员提供的个体劳动防护用品，应符合国家标准或行业标准。【条文说明】 7.3.3 员工应正确穿戴劳动防护用品。	查证资料： 劳动防护用品配发台账资料。 现场检查： 1、劳动防护用品的配发和正确穿戴情况。 2、检查配发的劳动防护用品是否符合国家标准或行业标准。 评分标准： 1、未提供查证资料的扣2分。 2、不符合评审内容的，每发现一处扣1分。 3、扣完4分为止。			
7.4 作业安全一般要求	2	7.4.1 应在功率限值范围内从事作业活动，超功率限值的应有变更等相关手续。 7.4.2 特种设备操作人员应持证上岗。 7.4.3 相关方（非微波暗室工作人员）出入微波暗室应履行登记手续的要求。 7.4.4 接触职业危害因素的人员应接受上岗前、在岗期间、离岗时和应急职业健康体检，有职业禁忌者不应在岗作业。 7.4.5 作业人员应遵守安全管理制度、安全技术操作规程。	查证资料： 1、特种设备操作人员持证资料。 2、相关方（非微波暗室工作人员）出入微波暗室登记资料。 3、接触职业危害因素的作业人员上岗前、在岗期间、离岗时、应急职业健康体检资料。 4、危险废物分类存放、合法处理资料。 现场检查： 1、现场询问作业活动的发射功率，与限值核对是否超限值。			

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
		7.4.6 测试保障设备更换的废油、废液等危险废物应按照规定分类存放，合法处理，建立并保留相关记录。	2、检查人员持证上岗情况。 3、检查暗室中相关方（非微波暗室工作人员）是否办理了登记手续。 4、是否存在违章行为。 5、检查危险废物合规情况。 评分标准： 1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。 2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。 3、扣完 2 分为止。			
7.5 典型作业活动或典型工艺安全	2	微波暗室常年性危险作业和临时危险作业，应符合 Q/ZDK XXX.1—20XX 中 6.4.2 常年性、临时性危险作业章节的有关规定，办理危险作业许可手续，并在作业前进行安全检查。	查证资料： 常年性危险作业和临时危险作业许可资料。 现场检查： 检查危险作业是否符合《综合管理》6.4.2 的规定。 评分标准： 1、未提供查证资料的扣 2 分。 2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。 3、扣完 2 分为止。			

8 安全基础管理考评标准（10 分）

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
8.1 危险源辨识与管控	2	8.1.1 危险源辨识及风险评价和风险控制应满足 Q/ZDK XXX.1—20XX 中 5.8 中的要求。 8.1.2 危险源辨识范围包括：微波暗室内正常运行时、维护时和计划外的活动过程、进入微	查证资料： 1、危险源辨识及风险评价和风险控制资料（含微波暗室设备设施、作业环境等发生变更时的危险源辨识及风险评价和调整或修正的控制措施）。			

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
		<p>波暗室人员的活动、微波暗室内的设备设施、以及厂房建（构）筑物和工作环境等。</p> <p>8.1.3 应开展危险源辨识、风险评价、风险控制的培训。</p> <p>8.1.4 应对危险源辨识资料进行统计、分析、整理和归档。</p> <p>8.1.5 安全风险评价应采用适宜的、科学的、有效的、可行的风险评价方法。</p> <p>8.1.6 当微波暗室设备设施、作业环境等发生变更时，应适时辨识、评价危险源和职业病危害因素，并根据辨识、风险评价的结果及时调整或修正控制措施。</p>	<p>2、危险源辨识、风险评价、风险控制的培训资料。</p> <p>现场检查：</p> <p>检查危险源辨识及风险评价和风险控制措施是否符合作业现场的实际情况。</p> <p>评分标准：</p> <p>1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。</p> <p>2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。</p> <p>3、扣完 2 分为止。</p>			
8.2 安全生产管理制度和操作规程	2	<p>8.2.1 微波暗室所属科研生产部门应按照 Q/ZDK XXXX.1—20XX 要求，结合本部门微波暗室科研生产与安全风险特点，建立健全微波暗室相关安全生产制度，至少包含下列内容：</p> <p>a) 职业健康安全职责；</p> <p>b) 危险源及职业危害因素管控要求；</p> <p>c) 设备设施、消防设施管控要求；</p> <p>d) 危险作业、特种作业、相关方管控要求；</p> <p>e) 劳动防护用品配发和正确佩戴要求；</p> <p>f) 危险废物管理要求；</p> <p>g) 应急处置等。</p> <p>8.2.2 建立微波暗室测试测量作业安全技术操作规程，覆盖设备进场、安装、测试、撤收等全过程安全操作要求。</p>	<p>查证资料：</p> <p>1、微波暗室安全生产制度。</p> <p>2、安全技术操作规程。</p> <p>评分标准：</p> <p>1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。</p> <p>2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。</p> <p>3、扣完 2 分为止。</p>			

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
8.3 安全培训	1	8.3.1 作业人员应经“三级安全教育”方可上岗。 8.3.2 高处作业、起重作业等人员应持证上岗。 8.3.3 作业人员每年应接受经常性岗位安全教育培训。	查证资料： 1、员工三级安全教育资料。 2、每年接受经常性岗位安全教育培训资料。 3、高处作业、起重作业等人员持证上岗资料。 评分标准： 1、未提供查证资料的，每少一项扣 1 分。 2、扣完 1 分为止。			
8.4 安全检查	2	8.4.1 安全检查和隐患治理应符合 Q/ZDK XXXX.1—20XX 中 5.9 章节的有关规定。 8.4.2 应结合微波暗室生产活动特点制定安全检查计划。 8.4.3 安全检查前应制定检查方案，明确检查的目的、范围，选择合适的检查方法。 8.4.4 按计划实施安全检查，发现隐患及时治理整改，隐患治理整改应遵循定整改方案、定资金来源、定项目负责人、定整改期限、定控制措施的原则，并建立隐患治理整改台账。	查证资料： 1、安全检查和隐患治理制度。 2、安全检查和隐患治理资料，包括计划、方案、隐患治理整改台账。 现场检查： 检查是否满足评审内容的要求。 评分标准： 1、未提供查证资料的，每少一项扣 2 分。 2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。 3、扣完 2 分为止。			
8.5 应急管理	1	8.5.1 应急管理应符合 Q/ZDK XXXX.1—20XX 中 5.14 章节的有关规定。 8.5.2 建立微波暗室火灾事故专项预案，并每年至少演练一次。 8.5.3 建立微波泄漏等突发事件的应急处置方案。 8.5.4 突发微波泄漏事件后，应对可能受到危害的工作人员和应急人员进行应急职业健康	查证资料： 1、微波暗室火灾事故专项预案及演练资料。 2、微波泄漏等突发事件的应急处置方案。 3、突发微波泄漏事件后应急职业健康体检资料。 评分标准： 1、未提供查证资料的，每少一项扣 1 分。 2、不符合评审内容的，每发现一处扣 1 分。 3、扣完 1 分为止。			

评审项	应评审 项分数	评审内容	评审标准	评审 扣分	评审 得分	评审记录
		体检。				
8.6 档案记录	2	应建立并保留下列资料或记录： a) 危险源辨识、风险评价和风险控制资料； b) 安全检查与隐患治理资料； c) 危险作业许可审批资料； d) 消防器材检查资料； e) 消防报警装置定期维护、校验资料； f) 相关方（非微波暗室工作人员）出入微波暗室登记资料； g) 应急演练及处置资料； h) 特种设备年度检测报告； i) 防雷设施年度检测报告； j) 作业人员上岗前、在岗期间、离岗时及应急后职业健康体检资料； k) 职业危害作业点有害物质检测报告； l) 危险废物合法处置资料。	查证资料： 查证以下资料： a) 危险源辨识、风险评价和风险控制资料； b) 安全检查与隐患治理资料； c) 危险作业许可审批资料； d) 消防器材检查资料； e) 消防报警装置定期维护、校验资料； f) 相关方（非微波暗室工作人员）出入微波暗室登记资料； g) 应急演练及处置资料； h) 特种设备年度检测报告； i) 防雷设施年度检测报告； j) 作业人员上岗前、在岗期间、离岗时及应急后职业健康体检资料； k) 职业危害作业点有害物质检测报告； l) 危险废物合法处置资料。 评分标准： 1、未提供查证资料的，已在相关评分标准中扣分的，不再重复扣分；未扣分的在本项中扣分，每少一项扣 2 分。 2、扣完 2 分为止。			

9 其他要求（0 分）

评审项	应评审项分数	评审内容	评审标准	评审扣分	评审得分	评审记录
	0	微波暗室的安全生产技术与管理，除符合本部分外，还应遵循国家现行有关法规、标准及集团公司的规定。	现场检查： 检查是否存在其他不符合国家现行有关法规、标准及集团公司的规定。 评分标准： 1、发现不符合的，每发现一处扣 1 分。 2、在本部分总分中扣分，最高扣分为 5 分。			

10 考评要求

10.1 考评方法

10.1.1 中国电科安全生产标准化考评内容应全面覆盖被评审单位的基础安全管理、作业行为安全、设备设施安全与场所安全等内容。

10.1.2 中国电科安全生产标准化考评内容分为 14 个项目，考评项目和分值分布见表 4。

表 4 考评项目分类及赋分

序号	考评项目		项目分类	分值
1	综合管理	基本安全管理要求	基础管理	370
		设备设施安全要求	基础管理	78
		科研生产设备设施安全	基础管理	152
		作业环境和作业条件安全	基础管理	50
2	洁净厂房		专业技术	100
3	涂装作业		专业技术	100
4	大型装备架设安装		专业技术	100
5	总装作业		专业技术	100
6	微波暗室		专业技术	50
7	电子装备作业		专业技术	50
8	电镀与印制板作业		专业技术	100
9	危险化学品仓库及存储		专业技术	36
	气体生产、运输、贮存、输送、分配、使用		专业技术	100
10	外场试验		专业技术	85
11	机械加工		专业技术	100
12	辐射作业		专业技术	70
13	动力保障设备设施	低压电气线路及低压动力及照明配电柜（箱）及建筑防雷接地	专业技术	34
		变配电站	专业技术	120
		锅炉房	专业技术	70
14	火工科研生产		专业技术	100
总计				1965

说明：中国电子科技集团有限公司安全生产标准化评分细则包括 14 个部分，本次只对综合管理、洁净厂房、涂装作业、大型装备架设安装、总装作业、微波暗室、电子装配作业 7 个部分进行了修订，其余 7 个暂时保留 2013 版的要求，所以分值为 1965 分。

10.1.3 评审组采取听取汇报、访谈、考试、查阅文件和资料、现场核查、数据测定等方式收集评审信息，据实打分。

10.2 评审原则

10.2.1 中国电科安全生产标准化考评内容之综合管理部分为必审内容。

10.2.2 被评审单位涉及多个区域作业，各个作业区域分别评审合并计分。

10.3 抽样原则

10.3.1 被评审单位的专项技术标准涉及的作业区域应全部纳入考评，不抽样。

10.3.2 抽样应覆盖被评审单位的各类设备设施。

10.3.3 涉及军工危险化学品的场所、10人以上危险作业场所等重点区域和重点设备设施，100%检查。
10.3.4 同类设备设施的抽查数量遵循如下原则：

- a) 设备设施数量小于10台（套）（含10台（套））的全部进行评审。
- b) 设备设施数量在10~100台（套）（含10台（套））的，在a)抽样的基础上，每增加10台，随机抽样数增加1台；不足10台按10计算。
- c) 100台（套）以上的，在b)抽样的基础上，每增加20台，随机抽样数增加1台，不足20台按20计算。

10.4 评分方法

10.4.1 中国电科安全生产标准化总分1965分，本部分作为专业技术考核标准，总分为50分。
10.4.2 若被评审单位不具有所列的评审分项，即为缺项。
10.4.3 如果本部分涉及多个微波暗室，取微波暗室考评中分值最低的作为本部分分值。
10.4.4 本部分第8章安全基础管理考评标准中的扣分，在综合管理评分细则的对应内容中扣除相应分值。
举例：如果在本部分8.1中扣分，在综合管理5.8评分标准中也扣除相应分值。

10.4.5 本部分最终得分计算：
本部分应评审项分值=本部分评审项总分-缺项分……………（1）
本部分评审项实际得分=本部分应评审项分值-累积扣分……………（2）

10.4.6 该分值将作为中国电科安全生产标准化考评分值的一部分，纳入被评审单位的安全生产标准化考评总分。

10.4.7 被评审单位最终考评得分计算公式如下：
被评审单位最终得分=【（综合管理实际得分+各专业技术部分的实际得分）÷（综合管理应评审项分值+各专业技术部分的应评审项分值）】×100……………（3）

- 10.4.8 现场评审发现以下情形之一的，评审机构将立即中止评审：
- a) 发生生产安全死亡事故；
 - b) 谎报、瞒报生产安全死亡事故；
 - c) 发生3人及以上急性工业中毒；
 - d) 自评报告和关键事项落实情况与事实严重不符；
 - e) 申请材料存在明显失实的；
 - f) 参加书面闭卷考试人员中有>10%人不及格（即达不到80分）。

10.5 考核评价要素及分值一览表

《中国电科安全生产标准化评分细则 第6部分：微波暗室》考核评价要素、分值及否决项一览表见表5。

表5 中国电科安全生产标准化评分细则 第6部分：微波暗室 考核评价要素、分值及否决项一览表
(标准总分：50分)

评审项	评审内容	标准分值	否决项	对应页码
5 场所安全考评标准（20分）	5.1 建筑物	6	▲吸波材料氧指数不符合的，判为否决项，扣6分。 ▲测试人员操作间、作业工位及人员通道等区域的微波职业接触限值不符合GBZ 2.2的，判为否决项，扣6分。	5
	5.2 平面布置	0		5

评审项	评审内容	标准分值	否决项	对应页码
	5.3 配电照明	6	▲微波暗室未使用冷光源的，判为否决项，扣6分。 ▲电磁兼容室未使用冷光源，同时未采取隔热、通风散热等安全措施的，判为否决项，扣6分。	6
	5.4 防火疏散	6	▲微波暗室、电磁兼容室与甲、乙类火灾危险场所布局在同一防火分区内的，判为否决项，扣完6分。 ▲空间较大的微波暗室未选择大空间早期探测报警器的，判为否决项，扣完6分。	6
	5.5 作业环境	2		7
6 设备设施安全 考评标准（7分）	6.1 一般要求	2		9
	6.2 典型、常用设备设施安全要求	3		9
	6.3 安全设备设施要求	2		10
7 作业安全考评标准（13分）	7.1 作业现场危险源确认及补充辨识	2		11
	7.2 作业安全告知	3		11
	7.3 个体防护	4		12
	7.4 作业安全一般要求	2		12
	7.5 典型作业活动或典型工艺安全	2		13
8 安全基础管理考评标准（10分）	8.1 危险源辨识与管控	2		13
	8.2 安全生产管理制度和操作规程	2		14
	8.3 安全培训	1		15
	8.4 安全检查	2		15
	8.5 应急管理	1		15
	8.6 档案记录	2		16
9 其他要求(0分)		0		17
总计		100		

附录 A
(资料性附录)
条文说明

A.1 第 5.1.4 微波暗室应设置有效的屏蔽，测试人员操作间、作业工位及人员通道等区域的微波职业接触限值应符合 GBZ 2.2 的规定。

【条文说明】GBZ 2.2《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》工作场所微波辐射职业接触限值见表 A1。

表 A.1 工作场所微波职业接触限值

类型		日剂量 ($\mu\text{W} \cdot \text{h}/\text{cm}^2$)	8h 平均功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	非 8h 平均功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	短时间接触功率密度 (mW/cm^2)
全身辐射	连续微波	400	50	400/t	5
	脉冲微波	200	25	200/t	5
肢体局部辐射	连续微波或脉冲微波	4000	500	4000/t	5

注：t 为受辐射时间，单位为 h（小时）， $\mu\text{W} \cdot \text{h}/\text{cm}^2$ （微瓦·小时/平方厘米），mW（毫瓦）

A.2 第 5.3.2a) 微波暗室内的照明光源应采用冷光源，使用电感式镇流器的应有隔热措施。

【条文说明】微波暗室内的照明光源往往嵌入在吸波材料的四周且距离较近，长时间使用热光源将产生热能聚集，加之室内空气流动小，通风较差，散热慢，吸波材料受热易老化，其抗燃烧性能（氧指数）下降，极易受热引发燃烧。本部分要求“微波暗室内的照明光源应采用冷光源。电感式镇流器应有隔热措施”也是基于其考虑。热光源是利用热能激发的光源，传统的白炽灯、弧光灯和卤素灯则是典型的热光源。冷光源是在电能转换光能的过程中，靠电子原理及荧光粉的作用，只产生很少量的热能，将更多的电能转换成光能的光源，如：日光灯、节能灯等，LED 光源就是典型的冷光源。冷光源工作时基本不发热，避免了与热量积累相关的一系列问题。电感式镇流器长时间工作将产生热，也应有绝热措施。

A.3 第 5.4.3a) 微波暗室火灾探测器种类不应少于两种，火灾自动报警系统的保护等级不应低于二级。
5.4.3b) 空间较大的微波暗室应选择大空间早期探测报警器。

【条文说明】空间较大的微波暗室通常是指暗室内空间高度 ≥ 12 米，大空间建筑物火灾尤其是存在遮挡和环境干扰（电磁干扰、光干扰、灰尘等）的时候，常规的感烟探测器和感温探测器，由于火灾燃烧产物在空间传播受空间高度和面积的影响，火灾探测的及时性和敏感性有一定的延迟，常常当火灾发展到相当的程度，探测器才能感应到。由于大空间建筑物的结构特点，单一探测模式很难实现火灾的早期探测，因此对于大空间场所宜采用多种探测器的复合探测方式，才能实现对大空间场所各种类型早期火灾的有效探测。因此，本部分规定火灾探测器种类不应少于两种。

大空间早期探测报警器有吸气式感烟探测器、线型光束感烟探测器、图像型火灾探测器等，在选用早期探测报警器时应满足 GB 50116《火灾自动报警系统设计规范》的有关规定。不同高度的空间，火灾探测器的选择有所不同，空间高度大于 12m 时，不宜选择感烟探测器；空间高度大于 8m 时，不宜选择感温探测器。

火灾探测报警器的选用建议如下：

- a) 可能产生阴燃火灾或发生火灾不及时报警，造成重大损失的场所，不宜选择感温探测器。
- b) 火灾初级有阴燃阶段，产生大量烟和少量的热，可选择图像式火灾报警器。
- c) 无遮挡的大空间或有特殊要求的房间宜选择红外光束感烟探测器。
- d) 下列场所宜采用吸气式感烟火灾探测器：
 - 1、需要进行屏蔽探测器的场所；
 - 2、需要进行火灾早期探测的关键场所；

3、人员不宜进入的场所。

初期为阴燃的火灾，可采用线型光束感烟探测器和吸气式感烟探测器组合，避免线型光束感烟探测的漏报现象，同时避免吸气式感烟探测器采样管安装位置的原因造成报警滞后。线型光束感烟探测器的布设，应采用分层布置的设计方案，同一水平高度安装的探测器应采用光轴交网的布防方式；吸气式探测器的采样管宜采用顶棚下水平布管或沿壁下垂布管方式。

A.4 第5.5.3 微波暗室应设置通风换气设施并有效运行，送风宜采用下送、侧下送或下送与下侧送组合的方式，回风宜采用上回、上侧回或上回与上侧回组合的方式。通风换气次数宜每小时（1~4）次，应不小于每小时1次。暗室内风口的位置布置应避开测试信号电磁波在屏蔽壁上的主要反射区域。

【条文说明】微波暗室的热源主要来源于设备耗能和微波照射，其集中在建筑物空间的上方，微波暗室通风换气系统，送风宜采用下送或侧下送或下送与下侧送组合的方式；回风采用上回或上侧回或上回与上侧回组合得方式。

设备耗能和微波照射的热是逐渐产生，非瞬间突发，要求通风换气次数宜选择1次/h~4次/h，应不小于1次/小时，是保证持续有效的通风，散除热聚集。

A.5 第5.5.4a) 微波暗室、电子兼容室供人员进入的通道门应设置“正在试验”或“正在工作”的灯光提示信号或其他声光提示信号，试验时应开启提示信号；

【条文说明】微波辐射带来的伤害靠人的眼、鼻、耳和皮肤等感知器官是无法感知的，为了避免人员的误入，设置“警示信号”告知非常必要，因此本部分要求，供人员进入的通道应设置“正在试验”或“正在工作”的灯光提示信号或其他声光提示信号，试验进行时应开启提示信号。

A.6 第7.3.2 为作业人员提供的个体劳动防护用品，应符合国家标准或行业标准。

【条文说明】微波防护个体防护用品包括微波防护服（长度过臀部的微波防护大褂、微波防护服、连体微波防护服）、微波防护帽、微波防护眼镜等，防护性能满足国家标准 GB/T 11651《个体防护装备选用规范》和 GB/T 23463《防护服装 微波辐射防护服》。