UTS 优联检测
UNITED TESTING SERVICES

检 测 报 告

报告编号：UTS25105011E

检测类别：	职业卫生检测(定期检测)
样品名称：	工作场所粉尘、毒物、物理因素、X、γ剂量率
委托单位：	苏州艾成科技技术有限公司
单位地址：	苏州高新区木桥街30号

江苏省优联检测技术服务有限公司

二〇二五年十二月八日

E20835010

声　　明

一、　本报告无技术服务机构检验检测专用章无效。

二、　本检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责。由其他机构和单位采集送检的样品，本技术服务机构仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责。

三、　如对本报告中检测结果有异议，请于收到报告之日起十五天内向本公司以书面方式提出，逾期不予受理。

四、　委托检测，系个人、企业、社会团体、国家机关的自愿性委托检测；定期检测系按照法律法规进行的每年至少一次的检测；监督检测，系按国家有关法规进行的监督性检测；评价检测，根据生产工艺过程和实际操作及工人接触状况，对有职业卫生标准和检测方法的职业病危害因素的浓度或强度进行检测；事故性检测，系对发生职业危害事故时进行的紧急检测；日常检测，系指用人单位根据其工作场所存在的职业病危害因素进行的周期性检测。

五、　受检单位应保证提供资料的准确性以及所有检测活动是在真实反映企业正常生产状况条件下进行的，本机构仅对满足该前提下的检测结果负责。

六、　任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。

七、　本报告未经江苏省优联检测技术服务有限公司书面批准，不得以任何方式部分复制；经同意复制的复制件，应由江苏省优联检测技术服务有限公司加盖检验检测专用章确认。

地　　址：中国 江苏省 苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

邮政编码：215168

电　　话：0512-66358023

电子邮件：services@uts.com.cn　　网　　址：www.uts.com.cn

前　言

1　缩写及相关解释

1.1 累计接触时间：单样代表接触时间之和。

1.2 职业接触限值（OELs）：劳动者在职业活动过程中长期反复接触某种或多种职业性有害因素，不会引起绝大多数接触者不良健康效应的容许接触水平。化学有害因素的职业接触限值分为时间加权平均容许浓度（PC-TWA）、短时间接触容许浓度（PC-STEL）和最高容许浓度（MAC）三类。

1.3 峰接触浓度 PE：在最短的可分析的时间段内（不超过 15min）确定的空气中特定物质的最大或峰值浓度。对于接触具有 PC-TWA 但尚未制定 PC-STEL 的化学有害因素，应使用峰接触浓度控制短时间的接触。在遵守 PC-TWA 的前提下，容许在一个工作日内发生的任何一次短时间（15min）超出 PC-TWA 水平的最大接触浓度。

1.4 C_{TWA}：一个工作日内某一工作地点，各时段的样品，按各时段的持续接触时间与其相应浓度乘积之和除以 8，得出 8h 工作日的时间加权平均浓度，其与 PC-TWA 进行比较，以判断 C_{TWA} 是否超过国家制订的 PC-TWA。

1.5 C_{STE}：某工作地点实际检测的短时间（15min）接触最高浓度，其与 PC-STEL 进行比较，以判断 C_{STE} 是否超过国家制订的 PC-STEL。

1.6 峰值浓度：峰值浓度与 PE 进行比较，以判断峰值浓度是否超过国家制订的峰接触浓度 PE。

1.7 劳动者接触仅制定有 PC-TWA 但尚未制定 PC-STEL 的化学有害因素时，实际测得的当日 C_{TWA} 不得超过其对应的 PC-TWA 值；同时，劳动者接触水平瞬时超出 PC-TWA 值 3 倍的接触每次不得超过 15 min，一个工作日期间不得超过 4 次，相继间隔不短于 1 h，且在任何情况下都不能超过 PC-TWA 值的 5 倍。

1.8 $L_{EX,8h}$：一天实际工作时间内接触噪声强度规格化到工作 8h 的等效声级，用于判断工人接触的噪声是否超过国家制订接触限值。

1.9 C_{ME}：一个工作日内，任何时间、任何工作地点的最高接触浓度，不得超过其相应的 MAC 值。

E20835009

2. C_{TWA} 的计算

$$C_{TWA}=\frac{C_1 T_1+C_2T_2+.....+C_nT_n}{8}$$

式中：C_{TWA}—8h 工作日接触化学有害因素的时间加权平均浓度（mg/m^3）；

8—一个工作日的工作时间（h），工作时间不足 8h 仍以 8h 计；

$C_1,C_2.....C_n$—$T_1,T_2.....T_n$ 时间段接触的相应浓度；

$T_1,T_2.....T_n$— $C_1,C_2.....C_n$ 浓度下相应的持续接触时间。

3.长时间工作 OEL=标准限值×折减因子（Reduction Factor，RF）

3.1 每天工作超过 8h，可应用公式进行日接触调整

$$RF=\frac{8}{h}\times\frac{24-h}{16}$$

式中：h—每天实际工作时间，单位为小时（h）。

3.2 每周工作超过 5d 和超过 40h 时，可应用公式进行周接触调整

$$RF=\frac{40}{h}\times\frac{168-h}{128}$$

式中：h—每周实际工作时间，单位为小时（h）。

4.噪声一天 8 小时等效声级（$L_{EX,8h}$）的计算

$$L_{EX,8h}=L_{Aeq,T}+10\lg\frac{T_e}{T_o}$$

式中：$L_{EX,8h}$—一天实际工作时间内接触噪声强度规格化到工作 8h 的等效声级，dB（A）；

Te—实际工作日的工作时间，h；

$L_{Aeq.T}$—实际工作日的等效声级，dB（A）；

T_0—标准工作日时间，8h。

5.噪声每周 40 小时等效声级（$L_{EX,40h}$）的计算

$$L_{EX,W}=10\lg(\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{n}10^{0.1(L_{EX,8h})_i})$$

式中：$L_{EX,W}$—指每周等效接触值，dB（A）；

$L_{EX,8h}$—一天实际工作时间内接触噪声强度规格化到工作 8h 的等效声级，dB（A）；

n—指每周实际工作天数，d

受检单位	名称	苏州艾成科技技术有限公司		联系人	雷科
	地址	苏州高新区木桥街 30 号		联系电话	13915555387
样品名称		工作场所粉尘、毒物、物理因素、X、γ剂量率		检测类别	定期检测
采样日期		2025.10.23	检测周期 2025.10.23-11.14	检测仪器	见附件 1
检测内容		游离二氧化硅、粉尘、苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、环己酮、2-丁酮、丙酮、磷酸、二氧化锡、乙酸、二氧化氮、氨、甲基丙烯酸甲酯、锆及其化合物、氯化氢、锰及其化合物、钼（可溶性化合物）、金属镍与难溶性镍化合物、可溶性镍化合物、氢氧化钠、钨及其化合物、过氧化氢、硫化氢、硫酸、氧化镁烟、丙烯酸、一氧化碳、噪声、激光辐射、工频电场、紫外辐射、X、γ剂量率			
检测点位		本次检测点位共 138 个，粉尘获有效样品 15 个，毒物获有效样品 90 个，物理因素获有效数据 45 组，被检射线装置台数 1 台。			
评价依据		《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2019 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》GBZ 2.2-2007 《低能射线装置放射防护标准》GBZ 115-2023 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002			

检 测 依 据

检测项目		检测标准号/检测依据	检测结果
游离二氧化硅		《工作场所空气中粉尘测定 第 4 部分：游离二氧化硅含量》GBZ/T 192.4-2007	见表 1
粉尘	总尘	《工作场所空气中粉尘测定 第 1 部分：总粉尘浓度》GBZ/T 192.1-2007	见表 2
	呼尘	《工作场所空气中粉尘测定 第 2 部分：呼吸性粉尘浓度》GBZ/T 192.2-2007	
苯		《工作场所空气有毒物质测定 第 66 部分 苯、甲苯、二甲苯和乙苯》GBZ/T 300.66-2017	见表 3
甲苯		《工作场所空气有毒物质测定 第 66 部分 苯、甲苯、二甲苯和乙苯》GBZ/T 300.66-2017	见表 4
二甲苯		《工作场所空气有毒物质测定 第 66 部分 苯、甲苯、二甲苯和乙苯》GBZ/T 300.66-2017	见表 5
乙酸乙酯		《工作场所空气有毒物质测定 饱和脂肪族酯类化合物》GBZ/T 160.63-2007	见表 6
环己酮		《工作场所空气有毒物质测定 脂环酮和芳香族酮类化合物》GBZ/T 160.56-2004	见表 7
2-丁酮		《工作场所空气有毒物质测定 第 103 部分 丙酮、丁酮和甲基异丁基甲酮》GBZ/T 300.103-2017	见表 8
丙酮		《工作场所空气有毒物质测定 第 103 部分 丙酮、丁酮和甲基异丁基甲酮》GBZ/T 300.103-2017	见表 9
磷酸		《工作场所空气有毒物质测定 磷及其化合物》GBZ/T 160.30-2004	见表 10
二氧化锡		《工作场所空气有毒物质测定 第 33 部分金属及其化合物》GBZ/T 300.33-2017	见表 11
乙酸		《工作场所空气有毒物质测定 第 112 部分 甲酸和乙酸》GBZ/T 300.112-2017	见表 12

编制

审核

签发

检测机构（检验检测专用章）

签发日期 2025 年 12 月 08 日

E20835008

二氧化氮	《工作场所空气有毒物质测定 无机含氮化合物》GBZ/T 160.29-2004	见表 13
氨	《工作场所空气有毒物质测定 无机含氮化合物》GBZ/T 160.29-2004	见表 14
甲基丙烯酸甲酯	《工作场所空气有毒物质测定 第 128 部分:甲基丙烯酸酯类》GBZ/T 300.128-2018	见表 15
锆及其化合物	《工作场所空气有毒物质测定 第 33 部分金属及其化合物》GBZ/T 300.33-2017	见表 16
氯化氢	《工作场所空气有毒物质测定 氯化物》GBZ/T 160.37-2004	见表 17
锰及其化合物	《工作场所空气有毒物质测定 第 17 部分 锰及其化合物》GBZ/T 300.17-2017	见表 18
钼（可溶性化合物）	《工作场所空气有毒物质测定 第 33 部分金属及其化合物》GBZ/T 300.33-2017	见表 19
金属镍与难溶性镍化合物	《工作场所空气有毒物质测定 镍及其化合物》GBZ/T 160.16-2004	见表 20
可溶性镍化合物	《工作场所空气有毒物质测定 镍及其化合物》GBZ/T 160.16-2004	见表 21
氢氧化钠	《工作场所空气有毒物质测定 第 22 部分 钠及其化合物 》GBZ/T 300.22-2017	见表 22
钨及其化合物*	《工作场所空气有毒物质测定 第 28 部分：钨及其化合物》GBZ/T 300.28-2017	见表 23
过氧化氢	《工作场所空气有毒物质测定 第 48 部分 臭氧和过氧化氢》GBZ/T 300.48-2017	见表 24
硫化氢	《工作场所空气有毒物质测定 硫化物》GBZ/T 160.33-2004	见表 25
硫酸	《工作场所空气有毒物质测定 硫化物》GBZ/T 160.33-2004	见表 26
氧化镁烟	《工作场所空气有毒物质测定 第 33 部分金属及其化合物》GBZ/T 300.33-2017	见表 27
丙烯酸	《工作场所空气有毒物质测定 羧酸类化合物》GBZ/T 160.59-2004	见表 28
一氧化碳	《工作场所空气有毒物质测定 第 37 部分:一氧化碳和二氧化碳》GBZ/T 300.37-2017	见表 29
噪声	《工作场所物理因素测量 第 8 部分：噪声》GBZ/T 189.8-2007	见表 30
激光辐射	《工作场所物理因素测量 第 4 部分：激光辐射》GBZ/T 189.4-2007	见表 31
工频电场	《工作场所物理因素测量 第 3 部分：1Hz~100kHz 电场和磁场》GBZ/T 189.3-2018	见表 32
紫外辐射	《工作场所物理因素测量 第 6 部分：紫外辐射》GBZ/T 189.6-2007	见表 33
X、γ剂量率	《低能射线装置放射防护标准》GBZ 115-2023	见表 34

编制 [illegible]

审核 [illegible]

签发 [illegible]

检测机构（检验检测专用章）

签发日期 2025 年 12 月 08 日

带“*”项目不在我公司职业卫生技术服务机构资质认定范围内，由无锡安诚检测科技有限公司（职业卫生技术服务机构资质证书编号：（苏）卫职技字（2021）第030号）检测完成（报告编号：ACZJ（W）25102790号）。

结论

本次检测结果结论如下：

受检工种接触的粉尘、苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、环己酮、2-丁酮、丙酮、磷酸、二氧化锡、乙酸、二氧化氮、氨、甲基丙烯酸甲酯、锆及其化合物、氯化氢、锰及其化合物、钼（可溶性化合物）、金属镍与难溶性镍化合物、氢氧化钠、钨及其化合物、过氧化氢、硫化氢、硫酸、氧化镁烟、丙烯酸、一氧化碳浓度均未超过《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）中的接触限值；

受检工种接触的噪声、激光辐射、工频电场、紫外辐射测量值均未超过《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）中的接触限值。

本次所检品质室荧光光谱仪（Thick 800A ）的工作人员操作位和设备的周围剂量当量率均符合《低能射线装置放射防护标准》GBZ 115-2023中的剂量限值要求和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002中对工作人员和公众年有效剂量限值的要求。

以下空白

编制

审核

签发

检测机构（检验检测专用章）

签发日期 2025 年 12 月 08 日

E20835007

工作场所有害因素检测结果

表 1 游离二氧化硅含量检测结果

工种/采样对象	检测地点	样品编号	检测结果（%）
操作工	LTCC 粉料间计量投料	14	9.4
操作工	LTCC 粉料间筛粉	19	8.7

表 2 粉尘检测结果

工种/采样对象	检测地点	粉尘种类	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m^3）			接触限值 $OEL_S(mg/m^3)$			判定结果
			h/d	d/W		C_1	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	LTCC 粉料间计量投料	混合粉尘（总尘）	0.5	5	12	0.4	-	0.4	2.5	7.5	12.5	合格
操作工	LTCC 粉料间计量投料	混合粉尘（呼尘）	0.5	5	13	0.2	-	0.2	-	-	-	-
操作工	LTCC 粉料间筛粉	混合粉尘（总尘）	0.5	5	17	0.4	-	0.4	2.5	7.5	12.5	合格
操作工	LTCC 粉料间筛粉	混合粉尘（呼尘）	0.5	5	18	0.3	-	0.3	-	-	-	-
操作工	ABM 粉料间称量	碳化硅粉尘（总尘）	2	5	9	0.3	＜0.3	-	8	24	40	合格
操作工	ABM 粉料间称量	碳化硅粉尘（呼尘）	2	5	10	0.3	＜0.3	-	4	12	20	合格
操作工	激光切割室切割	碳化硅粉尘（总尘）	8	5	32	0.2	0.2	-	8	24	40	合格
操作工	激光切割室切割	碳化硅粉尘（呼尘）	8	5	33	0.2	0.2	-	4	12	20	合格

表 2 粉尘检测结果（续表）

工种/采样对象	检测地点	粉尘种类	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）			接触限值 OELs(mg/m³)			判定结果
			h/d	d/W		C_1	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	涂料间印刷	其他粉尘	3	5	36	0.3	<0.3	-	8	24	40	合格
操作工	LTCC 粉料间搅拌	碳化硅粉尘（总尘）	1	5	22	0.3	-	0.3	8	24	40	合格
操作工	LTCC 粉料间搅拌	碳化硅粉尘（呼尘）	1	5	23	0.3	-	0.3	4	12	20	合格
操作工	激光切割	碳化硅粉尘（总尘）	10	5	37	0.2	0.2	-	5.6	24	40	合格
操作工	激光切割	碳化硅粉尘（呼尘）	10	5	38	0.1	0.1	-	2.8	12	20	合格
操作工	3F 配料室配料	碳化硅粉尘（总尘）	8	5	82	0.2	0.2	-	8	24	40	合格
操作工	3F 配料室配料	碳化硅粉尘（呼尘）	8	5	83	0.2	0.2	-	4	12	20	合格

备注：1、总尘最低检出浓度：0.3 mg/m³（以采集 300 L 空气样品计）、0.2 mg/m³（以采集 600 L 空气样品计）、0.1 mg/m³（以采集 750 L 空气样品计）

2、呼尘最低检出浓度：0.3 mg/m³（以采集 300 L 空气样品计）、0.2 mg/m³（以采集 500 L/600 L 空气样品计）、0.1 mg/m³（以采集 750 L 空气样品计）

3、混合粉尘参照稀土粉尘判定。

E20835006

表 3 苯检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	ABM 粉料间溶剂混合	4	5	1	<2	-	-	<2	6	3	合格
操作工	ABM 粉料间称量	2	5	5	<2	-	-	<2	6	3	合格
操作工	流延车间投料	0.5	5	26	<2	-	<2	-	6	3	合格
操作工	3F 配料室配料	8	5	78	<2	-	-	<2	6	3	合格

备注：最低定量浓度：2 mg/m³

表 4 甲苯检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	ABM 粉料间溶剂混合	4	5	1	<4	-	-	<4	100	50	合格
操作工	ABM 粉料间称量	2	5	5	<4	-	-	<4	100	50	合格
操作工	流延车间投料	0.5	5	26	<4	-	<4	-	100	50	合格
操作工	3F 配料室配料	8	5	78	<4	-	-	<4	100	50	合格

备注：最低定量浓度：4 mg/m³

表 5 二甲苯检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	ABM 粉料间溶剂混合	4	5	1	<11	-	-	<11	100	50	合格
操作工	ABM 粉料间称量	2	5	5	<11	-	-	<11	100	50	合格
操作工	流延车间投料	0.5	5	26	<11	-	<11	-	100	50	合格
操作工	3F 配料室配料	8	5	78	<11	-	-	<11	100	50	合格

备注：最低定量浓度：11 mg/m³

表 6 乙酸乙酯检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	黄光房印刷	10	5	90	<0.27	-	-	<0.27	300	140	合格

备注：最低检出浓度：0.27 mg/m³

表 7 环己酮检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	ABM 粉料间溶剂混合	4	5	2	< 0.33	-	< 0.33	-	50	150	250	合格
操作工	ABM 粉料间称量	2	5	6	< 0.33	-	< 0.33	-	50	150	250	合格
操作工	流延车间投料	0.5	5	27	< 0.33	-	-	< 0.33	50	150	250	合格
操作工	3F 配料室配料	8	5	79	< 0.33	-	< 0.33	-	50	150	250	合格

备注：最低检出浓度：0.33 mg/m³

表 8 2-丁酮检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	ABM 粉料间溶剂混合	4	5	4	<1.4	-	-	<1.4	600	300	合格
操作工	ABM 粉料间称量	2	5	8	<1.4	-	-	<1.4	600	300	合格
操作工	流延车间投料	0.5	5	28	<1.4	-	<1.4	-	600	300	合格
操作工	3F 配料室配料	8	5	81	<1.4	-	-	<1.4	600	300	合格
操作工	裸铜清洗清洗线	2	5	95	<1.4	-	-	<1.4	600	300	合格
操作工	AMB 键合间印刷	8	5	55	<1.4	-	-	<1.4	600	300	合格

F20835005

表 8 2-丁酮检测结果（续表）

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	超扫室自动耐压测试	10	5	96	＜1.4	-	-	＜1.4	600	210	合格
操作工	终检激光打码	8	5	97	＜1.4	-	-	＜1.4	600	300	合格

备注：最低定量浓度：1.4 mg/m³

表 9 丙酮检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	AMB 键合间印刷	8	5	55	＜1.8	-	-	＜1.8	450	300	合格
操作工	超扫室自动耐压测试	10	5	96	＜1.8	-	-	＜1.8	450	210	合格
操作工	终检激光打码	8	5	97	＜1.8	-	-	＜1.8	450	300	合格

备注：最低定量浓度：1.8 mg/m³

表 10 磷酸检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	ABM 粉料间溶剂混合	4	5	3	＜0.005	-	-	＜0.005	3	1	合格
操作工	ABM 粉料间称量	2	5	7	＜0.005	-	-	＜0.005	3	1	合格
操作工	3F 配料室配料	8	5	80	＜0.005	-	-	＜0.005	3	1	合格

备注：最低检出浓度：0.005 mg/m³

表 11 二氧化锡检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	键合(DBC)间键合	10	5	51	0.006	-	0.006	-	1.4	6	10	合格

备注：最低定量浓度：0.004 mg/m³

表 12 乙酸检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	化学镀线作业位	8	5	60	<4	-	-	<4	20	10	合格
操作工	黄光房印刷	10	5	91	<4	-	-	<4	20	7.0	合格

备注：最低检出浓度：4mg/m³

表 13 二氧化氮检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	化学镀线作业位	8	5	63-64	0.0433	0.0262	0.0433	0.04	10	5	合格

备注：最低检出浓度：0.0024 mg/m³

表 14 氨检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	焊料蚀刻线作业位	3	5	65-66	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	30	20	合格
巡检工	污水处理喷淋塔	1	5	70-71	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	30	20	合格

备注：最低检出浓度：0.13 mg/m³

表 15 甲基丙烯酸甲酯检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	黄光房印刷	10	5	92-93	<3	<3	<3	<3	70.0	300	500	合格

备注：最低定量浓度：3 mg/m³

E20835004

表 16 铬及其化合物检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	LTCC 粉料间计量投料	0.5	5	15	< 0.002	-	< 0.002	< 0.002	10	5	合格
	LTCC 粉料间筛粉	0.5	5	20	< 0.002	-	< 0.002		10		合格
	LTCC 粉料间搅拌	1	5	24	< 0.002	-	< 0.002		10		合格
操作工	3F 配料室配料	8	5	85	< 0.002	-	-	< 0.002	10	5	合格

备注：最低定量浓度：0.002 mg/m³

表 17 氯化氢检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间（h/d）	样品编号	检测结果（mg/m³）			接触限值 OELs(mg/m³)	判定结果
				C_1	C_2	C_{ME}	MAC	
操作工	显影蚀刻线作业位	10	57	0.53	-	0.53	7.5	合格
操作工	前处理清洗线	10	87	<0.027	-	<0.027	7.5	合格

备注：最低检出浓度：0.027 mg/m³

表 18 锰及其化合物检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	AMB 键合间作业位	3	5	52	< 0.02	-	< 0.02	-	0.15	0.45	0.75	合格

备注：最低定量浓度：0.02 mg/m³

表 19 钼（可溶性化合物）检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	AMB 键合间作业位	3	5	53	0.013	-	0.01	-	4	12	20	合格

备注：最低定量浓度：0.002 mg/m³

表 20 金属镍与难溶性镍化合物检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OEL_S(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	激光切割室切割	8	5	35	＜0.013	-	＜0.013	-	1	3	5	合格
操作工	激光切割	10	5	40	＜0.013	-	＜0.013	-	0.7	3	5	合格

备注：最低检出浓度：0.013mg/m³

表 21 可溶性镍化合物检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OEL_S(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	化学镀线作业位	8	5	62	＜0.013	-	＜0.013	-	0.5	1.5	2.5	合格

备注：最低检出浓度：0.013 mg/m³

表 22 氢氧化钠检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间（h/d）	样品编号	检测结果（mg/m³）			接触限值 OEL_S(mg/m³)	判定结果
				C_1	C_2	C_{ME}	MAC	
操作工	显影蚀刻线作业位	10	56	0.16	-	0.16	2	合格
操作工	化学镀线作业位	8	61	0.10	-	0.10	2	合格
操作工	焊料蚀刻线作业位	3	67	0.17	-	0.17	2	合格
操作工	污水处理加药	2	72	0.11	-	0.11	2	合格

备注：最低定量浓度：0.16 mg/m³

表 23 钨及其化合物检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OEL_S(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	LTCC 粉料间计量投料	0.5	5	16	＜0.80	-	＜0.80	＜0.80	10	5	合格
	LTCC 粉料间筛粉	0.5	5	21	1.0	-	1.0		10		合格
	LTCC 粉料间搅拌	1	5	25	＜0.80	-	＜0.80		10		合格

E20835003

表 23 钨及其化合物检测结果（续表）

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	3F 配料室配料	8	5	86	<0.80	-	-	<0.80	10	5	合格
操作工	AMB 键合间作业位	3	5	54	<0.80	-	-	<0.80	10	5	合格

备注：最低定量浓度：0.80mg/m³

表 24 过氧化氢检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	首次清洗间清洗线	8	5	43-44	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	1.5	4.5	7.5	合格
操作工	最后清洗间清洗线 1#	6	5	47-48	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	1.5	4.5	7.5	合格
操作工	污水处理加药	2	5	75-76	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	1.5	4.5	7.5	合格

备注：最低定量浓度：0.8 mg/m³

表 25 硫化氢检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间（h/d）	样品编号	检测结果（mg/m³）			接触限值 OELs(mg/m³)	判定结果
				C_1	C_2	C_{ME}	MAC	
操作工	污水处理加药	2	77	<0.53	-	<0.53	10	合格

备注：最低检出浓度：0.53 mg/m³

表 26 硫酸检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	首次清洗间清洗线	8	5	41-42	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	2	1	合格
操作工	最后清洗间清洗线 1#	6	5	45-46	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	2	1	合格
操作工	最后清洗间清洗线 2#	6	5	49-50	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	2	1	合格

表 26 硫酸检测结果（续表）

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	显影蚀刻线作业位	10	5	58-59	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	2	0.7	合格
操作工	焊料蚀刻线作业位	3	5	68-69	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	2	1	合格
操作工	污水处理加药	2	5	73-74	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	2	1	合格
操作工	前处理清洗线	10	5	88-89	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	2	0.7	合格

备注：最低检出浓度：0.15 mg/m³

表 27 氧化镁烟检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	ABM 粉料间称量	2	5	11	0.028	-	< 0.008	-	10	30	50	合格
操作工	激光切割室切割	8	5	34	0.011	-	0.011	-	10	30	50	合格
操作工	激光切割筛粉	10	5	39	0.012	-	0.012	-	7.0	30	50	合格
操作工	3F 配料室配料	8	5	84	0.022	-	0.022	-	10	30	50	合格

备注：最低定量浓度：0.008 mg/m³

表 28 丙烯酸检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OELs(mg/m³)			判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{TWA}	峰值浓度	PC-TWA	峰接触浓度		
										3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
操作工	黄光房印刷	10	5	94	<3.3	-	<3.3	-	4.2	18	30	合格

备注：最低检出浓度：3.3mg/m³

E20835002

表 29 一氧化碳检测结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		样品编号	检测结果（mg/m³）				接触限值 OEL_S(mg/m³)		判定结果
		h/d	d/W		C_1	C_2	C_{STE}	C_{TWA}	PC-STEL	PC-TWA	
操作工	化学镀线作业位	8	5	-	2.1	2.1	2.1	2.1	30	20	合格

表 30 噪声测量结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间		测量结果[dB(A)]					接触限值[dB(A)]	判定结果
		h/d	d/W	1	2	3	$L_{Aeq,t}$	$L_{EX,8h}$		
操作工	LTCC 粉料间计量投料	0.5	5	64.7	64.5	64.4	64.5	73.7	85	合格
	LTCC 粉料间球磨	2	5	78.6	78.8	78.9	78.8			
	LTCC 粉料间筛粉	0.5	5	70.7	70.9	71.0	70.9			
	LTCC 粉料间搅拌	1	5	74.3	74.5	74.7	74.5			
操作工	流延车间投料	0.5	5	72.6	72.8	72.7	72.7	60.7	85	合格
巡检工	流延车间巡检	1	5	72.3	72.0	72.1	72.1	63.1	85	合格
操作工	激光切割室切割	8	5	76.5	76.2	76.4	76.4	76.4	85	合格
操作工	涂料间印刷	3	5	77.9	77.6	77.7	77.7	75.9	85	合格
	涂料间切片	3	5	76.4	76.5	76.7	76.5			
巡检工	烧结、脱脂间巡检	6	5	74.0	73.8	73.6	73.8	72.6	85	合格
操作工	激光切割	10	5	74.3	74.6	74.9	74.6	75.6	85	合格
操作工	喷砂室喷砂	10	5	81.4	81.2	81.5	81.4	82.3	85	合格
操作工	研磨室研磨	2	5	75.9	75.6	75.4	75.6	69.6	85	合格
操作工	研磨室基板检查室	6	5	74.7	74.5	74.3	74.5	73.3	85	合格

表 30 噪声测量结果（续表）

工种/采样对象	检测地点	接触时间		测量结果[dB(A)]					接触限值[dB(A)]	判定结果
		h/d	d/W	1	2	3	$L_{Aeq,t}$	$L_{EX,8h}$		
操作工	首次清洗间清洗线	8	5	75.9	75.8	75.6	75.8	77.8	85	合格
	首次清洗间喷砂	1	5	81.7	81.9	82.1	81.9			
	首次清洗间预清洗线	1	5	74.5	74.2	74.3	74.3			
操作工	最后清洗间清洗线 1#	6	5	78.4	78.0	78.2	78.2	77.0	85	合格
操作工	最后清洗间清洗线 2#	6	5	77.7	77.3	77.4	77.5	76.2	85	合格
操作工	键合(DBC)间键合	10	5	75.4	75.6	75.8	75.6	76.6	85	合格
操作工	AMB 键合间作业位	3	5	72.6	72.4	72.3	72.4	68.2	85	合格
操作工	AMB 键合间印刷	8	5	76.5	76.7	76.9	76.7	76.7	85	合格
操作工	显影蚀刻线作业位	10	5	73.5	73.2	73.6	73.4	74.4	85	合格
操作工	化学镀线作业位	8	5	63.9	63.8	64.1	63.9	63.9	85	合格
操作工	焊料蚀刻线作业位	3	5	72.6	72.8	72.9	72.8	68.5	85	合格
操作工	污水处理加药	2	5	81.5	81.2	81.3	81.3	75.3	85	合格
巡检工	空压机房巡检	0.5	5	84.6	84.3	84.2	84.4	75.0	85	合格
	空调机房巡检	0.5	5	83.9	83.7	83.6	83.7			
操作工	前处理清洗线	10	5	75.6	75.9	76.1	75.9	78.1	85	合格
	前处理刷板机	1	5	81.4	81.0	81.3	81.2			
操作工	黄光房印刷	10	5	72.4	72.0	72.3	72.2	73.2	85	合格
操作工	黄光房全自动贴膜机	10	5	74.6	74.4	74.2	74.4	75.4	85	合格
操作工	裸铜清洗清洗线	2	5	77.9	77.6	77.4	77.6	71.6	85	合格
操作工	超扫室自动耐压测试	10	5	71.5	71.2	71.6	71.4	72.4	85	合格
操作工	终检激光打码	8	5	74.2	74.7	74.5	74.5	74.5	85	合格

E20835001

表 31 激光辐射测量结果

工种/采样对象	检测地点	测量部位	波长(nm)	照射时间（s）	测量结果（W/cm²）	接触限值（W/cm²）	判定结果
操作工	激光切割室切割	皮肤	1064	28800	$<1\times10^{-5}$	1	合格
操作工	激光切割室切割	眼睛	1064	28800	$<1\times10^{-5}$	2.22×10^{-3}	合格
操作工	激光切割	皮肤	1064	36000	$<1\times10^{-5}$	-	-
操作工	激光切割	眼睛	1064	36000	$<1\times10^{-5}$	-	-
操作工	终检激光打码	皮肤	1064	28800	$<1\times10^{-5}$	1	合格
操作工	终检激光打码	眼睛	1064	28800	$<1\times10^{-5}$	2.22×10^{-3}	合格

备注：“-”表示 GBZ2.2-2007 中未规定该项目测量眼部、皮肤、波长 1064nm、照射时间 36000s 的接触限值。

表 32 工频电场测量结果

工种/采样对象	检测地点	接触时间（h/d）	测量结果（kV/m）				8h 时间加权平均值（kV/m）	接触限值（kV/m）	判定结果
			1	2	3	均值			
操作工	研磨室基板检查室	6	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	5	合格
操作工	品质室耐压测试	2	0.004	0.005	0.005	0.005	0.002	5	合格
操作工	超扫室自动耐压测试	10	0.005	0.005	0.006	0.005	0.006	5	合格

表 33 紫外辐射测量结果

工种/采样对象	检测地点	测量部位	接触时间（h/d）	测量结果（μW/cm²）		接触限值（μW/cm²）		判定结果
				UVB	UVC	UVB	UVC	
操作工	黄光房曝光机	面罩内	10	<0.1	<0.1	0.26	0.13	合格

表 34 X 荧光光谱仪检测结果

检测地点	品质室	设备类型	-
设备名称	荧光光谱仪	设备型号	Thick 800A
生产厂家	天瑞	检测条件	45kV、600μA
序号	测量位置	测量结果（μSv/h）	
1	设备南侧外表面 5cm 处	0.10	
2	设备西侧外表面 5cm 处	0.10	
3	设备北侧外表面 5cm 处	0.10	
4	设备上方外表面 5cm 处	0.10	
5	操作位	0.08	
6	公众区	0.07	
/	本底值	0.07	

备注：测量结果未扣除天然本底外照射响应值。

评价依据：

1.《低能射线装置放射防护标准》GBZ 115-2023 中规定任意可到达的该类射线装置机壳外表面 5cm 处的周围剂量当量率应不大于 2.5μSv/h。

2.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 中规定工作人员和公众的限值标准如下：

a）工作人员连续 5 年的年平均有效剂量不超过 20mSv，任何一年中的有效剂量不超过 50mSv。

b）公众中关键人群组的成员所受到的年平均有效剂量不超过 1mSv。

——————正文结束——————

E20835000

附件 1 检测环境及检测仪器

实验分析环境条件			
温度	22℃-25℃	湿度	46%-53%
主要检测用仪器			
编号	名称	型号	
E-1-1401	双头粉尘采样器	SP30S	
E-1-1015	双头粉尘采样器	SP30S	
E-1-1408	双头粉尘采样器	SP30S	
E-1-1020	双头粉尘采样器	SP30S	
E-1-1010	智能四路大气采样器	QC-4D	
E-1-1014	双头粉尘采样器	SP30S	
E-1-1665	四路大气采样器	BT-4000H	
E-1-1671	四路大气采样器	BT-4000H	
E-1-1714	四路大气采样器	BT4000	
E-1-1713	四路大气采样器	BT4000	
E-1-1715	四路大气采样器	BT4000	
E-1-1716	四路大气采样器	BT4000	
E-1-1712	四路大气采样器	BT4000	
E-1-1003	智能四路大气采样器	QC-4D	
E-1-1438	智能四路大气采样器	BSF-4	
E-1-1439	智能四路大气采样器	BSF-4	
E-1-1404	双头粉尘采样器	SP30S	
E-1-1399	双头粉尘采样器	SP30S	
E-1-1428	智能四路大气采样器	BSF-4	
E-1-1434	智能四路大气采样器	BSF-4	
E-1-1402	双头粉尘采样器	SP30S	
E-1-1435	智能四路大气采样器	BSF-4	
E-1-1440	智能四路大气采样器	BSF-4	
E-1-1427	智能四路大气采样器	BSF-4	
E-1-1247	便携式红外线分析器（CO）	GXA-3011A	
E-1-1196	多功能声级计	AWA6228 型	
E-1-1485	激光功率能量计	LPE-1601	
E-1-1480	工频场强仪	H-3A	
E-1-1420	紫外辐照计	UV-B	
E-1-1702	双头粉尘采样器	SP30S	
E-1-1700	双头粉尘采样器	SP30S	
-	双联球	-	
E-1-972	便携式 x、γ 辐射周围剂量当量率仪	JC-5000	

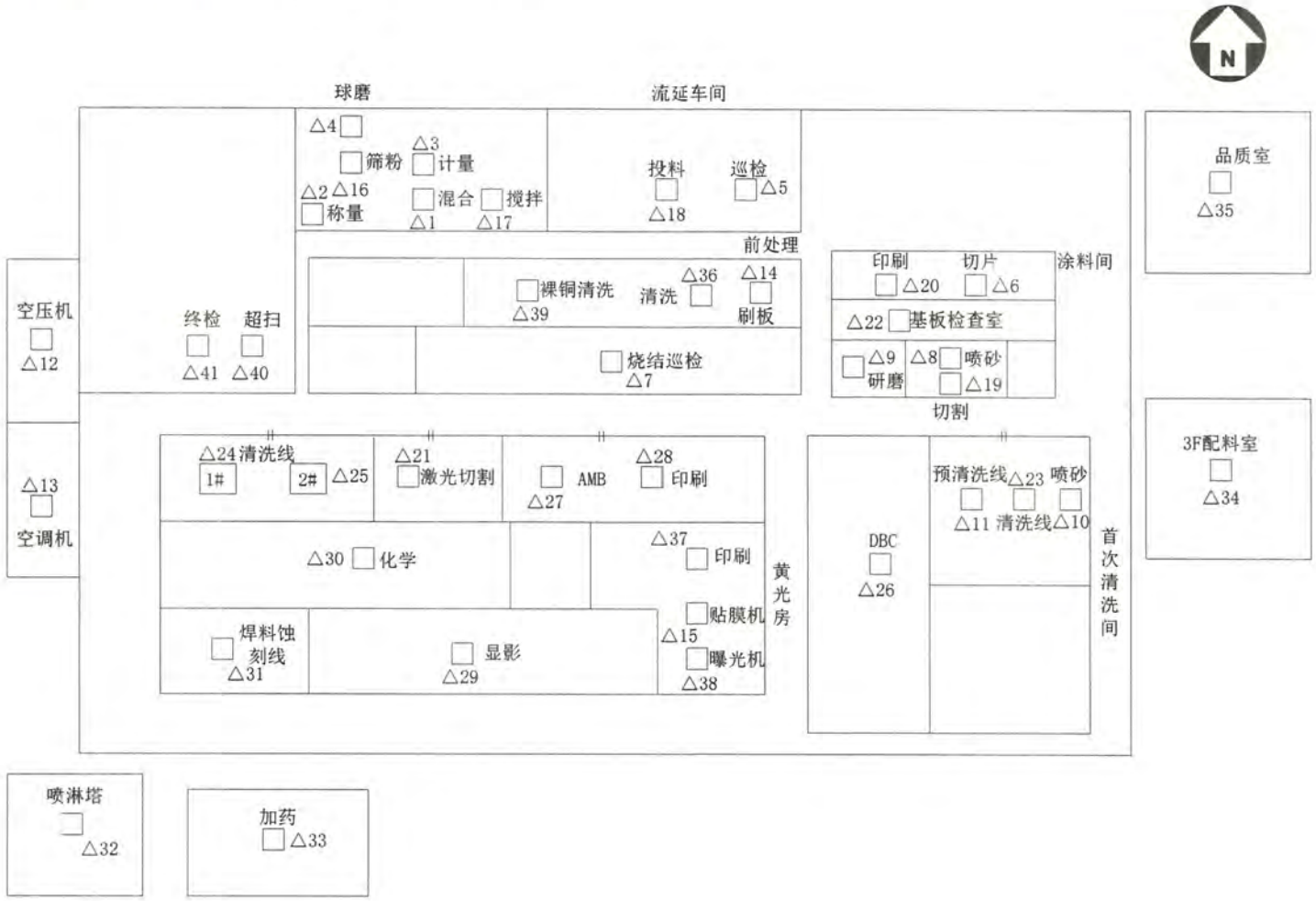
E-1-047	十万分之一天平	XS205da
E-1-1171	电子天平	AL204
E-1-046	气相色谱仪	7890A
E-1-536	气相色谱仪	7820A
E-1-1617	紫外可见光分光光度计	L6S
E-1-1054	可见光分光光度计	L3S
E-1-1179	气相色谱仪	7820A
E-1-508	离子色谱仪	ECO IC-863
C-1-084	等离子体发射光谱仪	OPTIMA 8300
E-1-1032	原子吸收分光光度计	TAS990F

检测说明

无

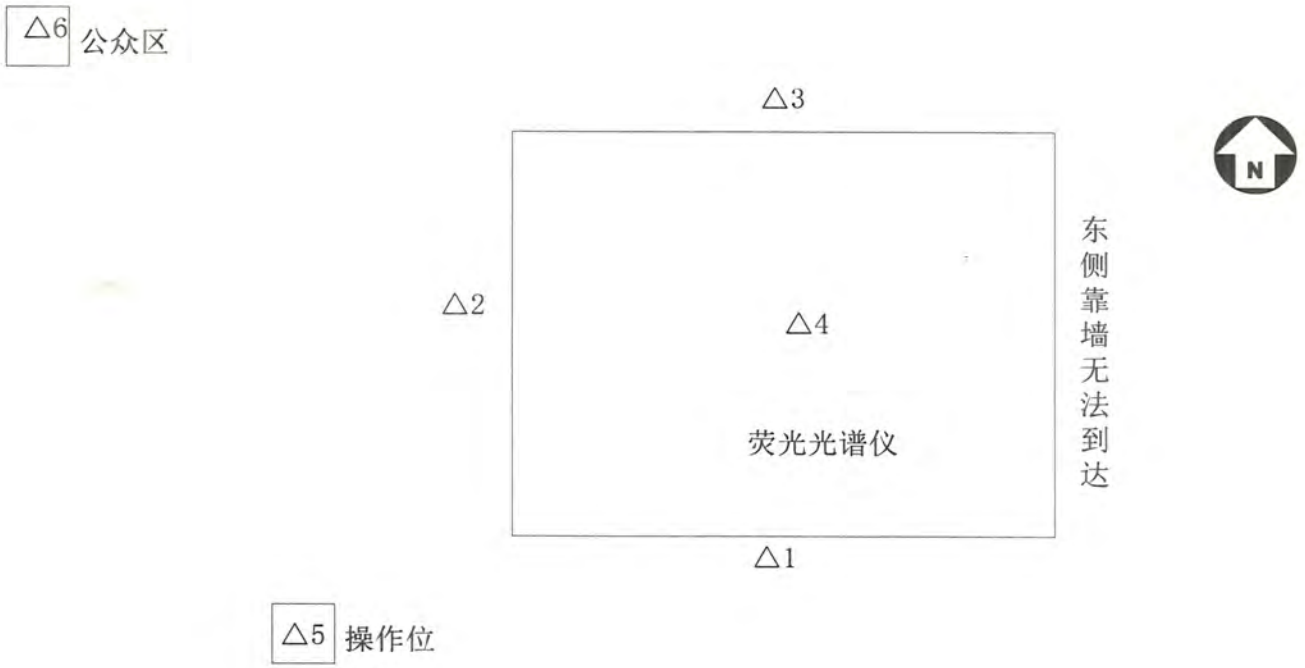
E20834999

附件 2 作业场所职业病危害因素测定点分布示意图表



备注：△1 检测项目为苯、甲苯、二甲苯、环己酮、磷酸、2-丁酮；△2 检测项目为苯、甲苯、二甲苯、环己酮、磷酸、2-丁酮、碳化硅粉尘（总尘、呼尘）、氧化镁烟；△3、△16 检测项目均为噪声、游离二氧化硅、锆及其化合物、钨及其化合物；△4-△15 检测项目均为噪声；△17 检测项目为碳化硅粉尘（总尘、呼尘）、锆及其化合物、钨及其化合物、噪声；△18 检测项目为苯、甲苯、二甲苯、环己酮、噪声、2-丁酮；△19、△21 检测项目均为碳化硅粉尘（总尘、呼尘）、氧化镁烟、噪声、激光辐射、金属镍与难溶性镍化合物；△20 检测项目为噪声、其他粉尘；△22 检测项目为工频电场、噪声；△23、△24 检测项目均为噪声、硫酸、过氧化氢；△25 检测项目为硫酸、噪声；△26 检测项目为二氧化锡、噪声；△27 检测项目为锰及其化合物、钼（可溶性化合物、钨及其化合物、噪声、2-丁酮、丙酮、噪声；△28 检测项目为 2-丁酮、丙酮、噪声；△29 检测项目为氢氧化钠、氯化氢、硫酸、噪声；△30 检测项目为乙酸、氢氧化钠、可溶性镍化合物、一氧化碳、二氧化氮、噪声；△31 检测项目为氨、氢氧化钠、硫酸、噪声；△32 检测项目为氨；△33 检测项目为氢氧化钠、硫酸、过氧化氢、硫化氢、噪声；△34 检测项目为苯、甲苯、二甲苯、环己酮、磷酸、2-丁酮、碳化硅粉尘（总尘、呼尘）、氧化镁（烟）、锆及其化合物、钨及其化合物；△35 检测项目为工频电场；△36 检测项目为氯化氢、硫酸、噪声；△37 检测项目为乙酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸、噪声；△38 检测项目为紫外辐射；△39 检测项目为噪声、2-丁酮；△40 检测项目为 2-丁酮、丙酮、工频电场、噪声；△41 检测项目为 2-丁酮、丙酮、激光辐射、噪声。

E20834998


△6 公众区
△3
△2
△4
荧光光谱仪
东侧靠墙无法到达
N
△1
△5 操作位