

打印工艺指南

FUNMAT PRO 310 APOLLO

	PEEK	PEEK-CF	PEEK-GF	AM200	PEKK	PAEK	PLA	PLA-HS	TPU95 A	PETG	PET-CF	PET-GF	ABS-HS	ABS+	ABS-HT	ABS-GF	ABS-ESD
喷嘴温度(°C)	440	440	440	400	380	400	230	230	220	240	300	300	255	280	280	260	260
底板温度 (°C)	120	120	120	120	120	120	55	55	55	65	60	60	100	90	110	100	110
腔室温度 (°C)	100	100	100	100	100	100	0	0	0	60	60	60	80	90	80	80	80
打印底板	HPP (厚)	HPP (厚)	HPP (厚)	HPP (厚)	HPP (厚)	HPP (厚)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)
线材干燥条件	100°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	50°C/8h	50°C/8h	80°C/12h	80°C/8h	100°C/8h	100°C/8h	80°C/8h	80°C/8h	80°C/8h	80°C/8h	80°C/8h
支撑材料	PEEK/ SP5080	PEEK-CF/ SP5080	PEEK-GF/ SP5080	SP5000	SP5000/SP5080	SP5080	SP3030	SP3030	SP3030	HIPS	HIPS	HIPS	HIPS	SP3030	HIPS	HIPS	HIPS
	ASA	PC	PC-FR	PC-FR-HT	PC/ABS	PC-PBT	PA6/66	PA6-CF	PA12-CF	PA-CF-LM	PPA-CF	PPA-GF	PPS	PPS-CF	PPS-GF	HIPS	PVA
喷嘴温度(°C)	260	270	270	300	280	255	250	270	290	280	310	310	310	320	320	250	250
底板温度 (°C)	90	100	100	120	100	90	90	75	100	100	90	90	90	100	100	80	60
腔室温度 (°C)	90	100	100	100	100	100	90	70	60	60	70	70	100	80	80	80	0
打印底板	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)
线材干燥条件	80°C/8h	80°C/8h	80°C/8h	80°C/8h	80°C/8h	80°C/8h	80°C/12h	80°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	100°C/12h	50°C/8h	80°C/12h
支撑材料	HIPS	HIPS	HIPS	HIPS	HIPS	HIPS	SP3030	SP3030	SP3052	SP3054	SP5010	SP5010	SP5010	SP5010	SP5010	/	/
	SP3030	SP3052	SP3054	SP5010	SP5000	SP5080											
喷嘴温度(°C)	250	260	280	290	280	400											
底板温度 (°C)	50	90	90	90	130	120											
腔室温度 (°C)	50	70	70	70	100	100											
打印底板	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	EP (薄)	HPP (厚)	HPP (厚)											
线材干燥条件	80°C/12h	80°C/8h	80°C/8h	100°C /12h	80°C/12h	100°C /12h											
支撑材料	/	/	/	/	/	/											
打印层厚(mm)	0.25~0.75*喷嘴直径 (0.4mm 喷嘴打印层厚为 0.1~0.3mm, 推荐打印层厚 0.15~0.2mm)。																
底板调平	底板调平非常重要。调平完成后，用户可以继续打印。 有两种调平底板的方法：手动调平和自动调平。																
打印底板粘附类型	建议使用 Raft 以获得更好的第一层附着力。 设备默认配备 HPP（厚）和 EP（薄）两种打印底板， HPP 底板必需涂胶使用，以提升模型和底板粘接性。 涂胶前保证底板清洁无异物，且无剩余胶水残留。若底板表层有明显发黄的剩余胶水，必需用清水清理干净，擦干后进行再次涂胶，具体涂胶工艺及涂胶效果参考《FUNMAT PRO 310 Apollo 平台涂胶指南》。																
毛刷确认	打印前确定毛刷位置及毛刷状态，喷头刮片刚触碰至喷头尖端即可，毛刷无明显损坏， 注意毛刷调整螺钉需要涂抹乐泰 243。																

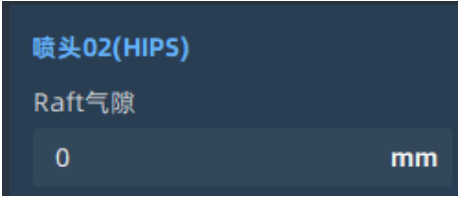
	打印件移除	3D 打印完成后，冷却后移除打印件。	
	喷嘴使用	所有材料请采用 INTAMSYS FUNMAT PRO 310 APOLLO 专用加硬钢喷嘴进行打印。	
	喷头区分使用	高温材料（PEEK, PEEK-CF, PEEK-GF, AM200, PEKK）请采用原厂高温喷头进行打印。 其余材料请使用原厂常温喷头进行打印。	
	线材使用注意事项	打印前应使用对流或真空烘箱干燥线材。如果线材未充分干燥，挤出料丝将带有气泡影响成型。 请按照推荐的温度和时间干燥线材，并且避免过长时间干燥线材。 多余线材盘从打印机中取出后，将线材头穿入线轴侧面的小孔中，避免线材缠结。并确保打印前线材没有缠结。 打印时推荐使用 INTAM Box-3KG 密封干燥耗材箱以确保打印过程中线材的干燥状态。	
	INTAM Box-3KG 密封干燥耗材箱 使用注意事项	INTAM Box-3KG 密封干燥耗材箱需搭配分子筛干燥剂使用，使用方法参考 INTAM Box-3KG 密封干燥耗材箱使用指南。 INTAM Box-3KG 密封干燥耗材箱的加热干燥功能需用户手动开启并按照打印机屏幕提示操作。 INTAM Box-3KG 密封干燥耗材箱后侧有手动开关的排湿口，在耗材箱非加热状态下请务必关闭排湿口以保证在耗材箱湿度稳定。 INTAM Box-3KG 密封干燥耗材箱的湿度无法降低至 10%以下时需更换分子筛干燥剂并开启加热干燥功能。 INTAM Box-3KG 密封干燥耗材箱打印 PAEK 类材料支持 65°C 边烘干边打印，打印其余材料支持 50°C 边烘干边打印，加热状态下需手动打开排湿口。	
	支撑解决方案	支撑材料解决方案请参考附件 1。 水溶支撑使用指南请参考附件 2。 当有两种支撑材料可供选择时，推荐优先选用第一种材料。	
	其他	在高温下在腔室内进行作业如取出打印底板时，需要佩戴高温防护手套操作。 当上述主体材料可选两种支撑材料时，优先推荐第一种支撑材料。 以上所有打印工艺指南仅适用于使用 INTAMSYS 线材在 FUNMAT PRO 310 APOLLO 打印机上使用。	

备注：底板温度与腔室温度为实验室参考值，实际工艺参数以打印应用场景为准。

附件 1

支撑材料解决方案

1. 切片软件中的支撑材料和 RAFT 底层设置

	单喷头打印	双喷头打印
支撑材料打印喷头选择 		支撑材料
Z 向支撑材料 (Support Z Distance) 	0.1mm/单层高	0
Raft 空气间隙 (Raft Air Gap) 	0~初始层高	0

注：支撑模式推荐选择“Zig Zag”，因为它更容易移除。

2. 支撑材料后处理（打印完成后）

支撑材料	类型	对应模型材料	处理过程及其他
SP3030	水溶性支撑材料	TPU95A, PLA, ABS+, PA6/66, PA6-CF	可手动去除大部分支撑，然后将打印部件浸入水中，直到所有支撑材料溶解（温水 35-40 有助于加快溶解速度）。强烈建议将此类支撑材料存放至可重复密封的袋子中，因为它具有很强的吸湿性。
HIPS	剥离性支撑材料	PETG, PET-CF/GF, ABS-HS, ABS-GF, ASA, PC, PC-FR, PC/ABS, PC-PBT	手动剥离
SP3052	剥离性支撑材料	PA12-CF	手动剥离
SP3054	剥离性支撑材料	PA-CF-LM	手动剥离
SP5010	剥离性支撑材料	PPA-CF/GF, PPS, PPS-GF	手动剥离
SP5000	剥离性支撑材料	AM200, PEKK	手动剥离
SP5080	剥离性支撑材料	PEEK,PEEK-CF/GF,PEKK,PAEK	手动剥离

注：手动去除支撑材料和操作化学溶剂时，请始终佩戴防护眼镜和防护手套；错误的“Z 轴校准”和“XY 轴校准”操作可能会使两种材料相互嵌入或粘接不牢，导致模型打印缺陷甚至打印失败，需检查并重新校准打印机。

附件 2

水溶支撑使用指南

1. 线材干燥

水溶性支撑材料在打印之前须进行充分干燥，并且在打印过程中让线材远离潮湿的环境至关重要。

打印前，我们建议将线材按照推荐的烘干方法充分干燥以后再使用，以防止在高温打印时产生泡沫挤出物，空气循环烘箱可用于在打印前干燥线材。

打印时推荐使用 INTAM Box-3KG 密封干燥耗材箱并使用分子筛干燥剂辅助干燥以确保打印过程中线材的干燥状态。

2. 打印模型与支撑的分离

打印件应先剥掉大部分支撑以后，再放入自来水中（温水 35-40℃会更好）浸泡 4-10 个小时，即可将支撑完全从模型中去除。