

化工产品手册

合成树脂与塑料

化学工业部合成树脂及塑料工业科技情报中心站 编

化学工业出版社

化工产品手册

合成树脂与塑料

化学工业部合成树脂及塑料工业科技情报中心站 编



化学工业出版社

化工产品手册
合成树脂与塑料
化学工业部合成树脂
及塑料工业科技情报中心站 编

责任编辑：欧阳光

封面设计：季玉芳

•

化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

•

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ 印张 $14^{3/8}$ 字数407千字印数1—7,178

1985年1月北京第1版1985年1月北京第1次印刷

统一书号15063·3635定价3.10元

限 国 内 发 行

内 容 提 要

本书是《化工产品手册》中的一本。书中共选编了目前国内生产和部分中试的合成树脂及塑料十八类，157种产品，其中包括聚烯烃、聚氯乙烯、苯乙烯系、丙烯酸系、聚酰胺类、线型聚酯、聚醚、氟塑料、酚醛、氨基、不饱和聚酯、环氧、聚氨酯、纤维素、聚乙烯醇缩醛、呋喃树脂、耐高温聚合物、有机硅、离子交换树脂及离子交换膜等类产品。每个品种分别介绍产品名称、结构式、制法、反应式、工艺流程、物化性质、质量指标、成型加工、用途、消耗定额、包装贮运、生产厂和价格等。书后附有中、英文索引及常用英文略语索引。

本书可供工业、农业、商业、外贸和物资等部门销售人员和管理部门使用，也可供从事合成树脂及塑料生产、成型加工人员参考。

这套《化工产品手册》还包括无机化工产品、有机化工原料、合成橡胶与橡胶制品、合成纤维、粘合剂、涂料、染料、药物及日用化工产品等分册。

前 言

本《手册》包括合成树脂及塑料，共收集了目前国内已生产的和部分中试生产的十八类157种产品。其中聚烯烃7种，聚氯乙烯6种，苯乙烯系6种，丙烯酸系4种，聚酰胺类15种，线型聚酯聚醚13种，氟塑料11种，酚醛树脂及塑料16种，氨基塑料4种，不饱和聚酯9种，环氧树脂4种，聚氨酯塑料及部分主要原料12种，纤维素塑料6种，聚乙烯醇缩醛2种，呋喃树脂3种，耐高温聚合物7种，有机硅聚合物13种，离子交换树脂及离子交换膜19种。每种产品分别介绍了产品名称（包括俗名、化学名、英文名称等）、结构式、制法、反应式、工艺流程、物化性质、质量指标、成型加工、用途、消耗定额、包装贮运及防护、生产厂和价格。有的产品还附有新旧型号对照，产品型号性能表。书后附有中、英文索引和常用英文略语索引。

本《手册》产品是按化学结构分类的。凡分子主链结构相同者为同一品种，不同者单独列为品种；但链结构相同而因制法不同，其性能和用途有较大区别者则都另立品种。另外，由于化学改性（共聚）或物理改性（共混、增强）的结果，其性能和用途有很大差异者也单立品种。

本《手册》可供商业、外贸、物资、化工、建筑、轻工、纺织、冶金、机械、电气电子、农业等部门从事塑料产品供销人员使用；也可供从事合成树脂及塑料生产部门的工人、管理干部及技术人员参考。

《手册》中所列的品种，并非市场上都有产品出售。有的是曾经生产过，因种种原因现已停产；有的属于有发展前途的中试产品。因而在部分品种中所列项目不齐全，特别是消耗定额暂缺，有的即使已列出也不很确切，仅供参考。另外，价格也在浮动，这部分内容也只能作参考。

为节省篇幅，凡固体粉料或粒料树脂，都属无毒、非易燃品。在包装、贮运及防护方面基本一样，在品种中不单列栏目一一赘述。在此一并叙述，供参考。粉料或粒料树脂应包装在内衬聚乙烯或聚氯乙烯塑料袋的外袋（如聚丙烯编织袋），有的需装入硬质桶（如聚四氟乙烯等）中，每袋净重20或25公斤。包装袋上应注明产品名称、型号、等级、批号、制造厂名和制造日期，并附有产品质量合格证。运输时要避免受潮、受污染和直接光照，要轻取轻放以免包装破损。应贮存在通风、清洁干燥的库内，不要与易燃物品和腐蚀性物品堆放在一起。合成树脂及塑料大多为可燃物，贮存时应远离火源。

本《手册》由化学工业部合成树脂及塑料工业科技情报中心站编写，执笔的同志有：徐昌运（聚烯烃、氟塑料、环氧树脂）、张武最（聚氯乙烯）、袁薇珍（苯乙烯系、丙烯酸系树脂）、张素霖（聚酰胺）、许长清（线型聚酯、聚醚）、吴景诚（酚醛、氨基）、郭逢志（不饱和聚酯）、邱有德（聚氨酯、纤维素塑料）、庞洪烈（呋喃树脂）、孙永周（有机硅、耐高温塑料）、童在壶（离子交换树脂及离子交换膜）。最后全稿由许长清统编整理。

本《手册》在编写过程中承蒙许多生产厂提供产品说明书和企业标准等资料，给予我们很大帮助，在此一并致谢。

由于我们业务水平有限，实践经验不足，同时收集的产品资料不够充分，虽经认真编审，但仍不免有遗漏、错误和欠妥之处，敬请广大读者提出批评指正。

编者

1983年

目 录

聚烯烃

低密度聚乙烯	2
高密度聚乙烯	10
聚丙烯	17
附 聚丙烯新旧牌号对照表	25
乙烯-醋酸乙烯共聚物	27
超高分子量聚乙烯	30
增强聚丙烯	31
聚烯烃无机酸钙填充塑料	34

聚氯乙烯

悬浮法聚氯乙烯	39
乳液法聚氯乙烯	43
氯化聚氯乙烯	46
氯乙烯-醋酸乙烯共聚物	49
氯乙烯-偏氯乙烯共聚物	52
氯乙烯-乙丙橡胶接枝共聚物	53

苯乙烯系树脂

通用级聚苯乙烯	56
发泡级聚苯乙烯	59
改性聚苯乙烯	61
高抗冲聚苯乙烯	63
ABS树脂	64
AS树脂	68

丙烯酸树脂

聚甲基丙烯酸甲酯(板、棒、管)	72
珠光聚甲基丙烯酸甲酯	80
医用甲基丙烯酸甲酯树脂	83
甲基丙烯酸甲酯共聚模塑料	86

聚酰胺树脂

尼龙 6	91
单体浇铸尼龙 6	93
尼龙 9	94
尼龙 12	96
尼龙 66	97
尼龙 1010树脂	99
改性尼龙 1010	103
炭黑尼龙 1010	103
防老化尼龙 1010	104
尼龙 610树脂	105
玻璃纤维增强尼龙 1010树脂	106
玻璃纤维增强尼龙 610树脂	107
三元共聚尼龙 6/66/1010	108
醇溶三元共聚尼龙 MXD-10/66/6	109
尼龙6/1010共聚树脂	110
芳香族聚酰胺树脂	111

聚酰胺树脂112

线型聚酯、聚醚

聚碳酸酯（双酚A型） 115

玻璃纤维增强聚碳酸酯 120

改性聚碳酸酯 122

聚对苯二甲酸乙二酯 124

玻璃纤维增强聚对苯二甲酸

乙二酯 127

聚对苯二甲酸丁二酯 130

玻璃纤维增强聚对苯

二甲酸丁二酯 133

聚芳酯（双酚A型） 136

聚对羟基苯甲酸酯 138

聚酚氧树脂（苯氧树脂） 142

聚甲醛 144

含油聚甲醛 148

氯化聚醚 149

氟塑料

悬浮法聚四氟乙烯 154

分散法聚四氟乙烯 158

聚四氟乙烯水分散液 161

四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚

共聚物 163

四氟乙烯-六氟丙烯共聚物 165

四氟乙烯-六氟丙烯共聚物

水分散液 167

聚三氟氯乙烯 168

聚偏氟乙烯 171

聚氟乙烯 174

偏氟乙烯-三氟氯乙烯

共聚物（一） 176

偏氟乙烯-三氟氯乙烯

共聚物（二） 178

酚醛树脂及塑料

酚醛压塑粉 181

苯酚糠醛压塑粉 186

苯胺改性酚醛压塑粉 189

聚氯乙烯改性酚醛压塑粉 193

丁腈橡胶改性酚醛压塑粉 195

尼龙改性酚醛压塑粉 197

二甲苯树脂改性酚醛压塑粉 198

快速成型酚醛压塑粉 200

耐震酚醛压塑粉 201

酚醛石棉压塑料 202

酚醛石棉耐酸模塑料 204

酚醛棉纤维模塑料 206

酚醛碎布模塑料 207

聚乙烯醇缩丁醛改性酚醛

玻璃纤维增强压塑料 208

酚醛层压塑料 210

聚酚醚压塑料 213

聚酚醚复合材料 215

氨基塑料

脲甲醛压塑粉 217

尿素三聚氰胺甲醛压塑粉 220

三聚氰胺甲醛压塑粉 222

三聚氰胺甲醛玻璃纤维塑料 225

不饱和聚酯

通用型不饱和聚酯树脂 228

韧性不饱和聚酯树脂·····	233
柔性不饱和聚酯树脂·····	235
光稳定不饱和聚酯树脂·····	238
间苯二甲酸型耐化学性不饱和 聚酯树脂·····	240
双酚 A 型耐化学性不饱和 聚酯树脂·····	242
自熄性不饱和聚酯树脂·····	244
苯二甲酸二烯丙酯交联的 不饱和聚酯·····	246
烯丙酯树脂·····	249

环氧树脂

双酚 A 型环氧树脂·····	254
酚醛环氧树脂·····	258
丙三醇环氧树脂·····	260
环氧-(甲基)丙烯酸酯树脂··	262

聚氨酯塑料

硬质聚醚型聚氨酯泡沫塑料··	266
硬质聚酯型聚氨酯泡沫塑料··	269
软质聚醚型聚氨酯泡沫塑料··	271
软质聚酯型聚氨酯泡沫塑料··	274
二羟基聚醚·····	275
三羟基聚醚·····	276
多羟基胺基聚醚·····	278
阻燃聚醚·····	279
六羟基聚醚·····	282
多芳基多亚甲基多异氰酸酯··	283
水溶性聚氨酯化学灌浆材料··	285
801聚醚多元醇·····	287

纤维索塑料

赛璐珞塑料·····	289
醋酸纤维素塑料·····	293
一醋酸纤维素酯·····	295
二醋酸纤维素酯·····	296
三醋酸纤维素酯·····	297
羧甲基纤维素钠·····	299

聚乙烯醇缩醛

聚乙烯醇缩丁醛树脂·····	302
聚乙烯醇缩甲乙醛·····	305

呋喃树脂

糠醛树脂·····	309
糠酮树脂·····	310
糠酚醛树脂·····	312

耐高温聚合物

聚砒·····	315
聚芳砒·····	318
聚苯醚砒·····	320
聚苯硫醚·····	323
改性聚苯醚·····	325
聚酰亚胺·····	327
聚酰胺-酰亚胺·····	330

有机硅聚合物

二甲基硅油·····	334
二乙基硅油·····	337
苯甲基硅油·····	340
有机硅扩散泵油·····	342
β -氧乙基甲基硅油·····	344
乙基含氢硅油·····	347

甲基含氢硅油·····	348
有机硅乳剂·····	351
硅脂·····	353
有机硅模塑料·····	355
无溶剂有机硅模塑料·····	358
有机硅玻璃树脂·····	361
有机硅层压塑料·····	363

离子交换树脂及离子交换膜

强酸性苯乙烯系阳离子	
交换树脂·····	367
大孔强酸性苯乙烯系阳离子	
交换树脂·····	370
弱酸性丙烯酸系阳离子	
交换树脂·····	372
羧基型阳离子交换树脂	
(原子能工业用)·····	374
螯合型胺羧基阳离子	
交换树脂·····	376
大孔吸附剂·····	378
强碱性季铵型阴离子	
交换树脂·····	380
弱碱性苯乙烯系阴离子	
交换树脂·····	384
弱碱性甲基丙烯酸环氧丙酯	
阴离子交换树脂·····	387

弱碱性环氧系阴离子	
交换树脂·····	389
弱碱性三聚氰胺系阴离子	
交换树脂·····	391
D311(703)弱碱性丙烯酰胺型	
多孔隙阴离子交换树脂·····	393
附 各种离子交换树脂产品	
一览表·····	396
异相离子交换膜·····	406
苯乙烯型聚乙烯均相阳	
离子交换膜·····	409
苯乙烯型聚乙烯均相阴	
离子交换膜·····	411
苯乙烯型聚氯乙烯半均相	
离子交换膜·····	414
S-203强碱性阴离子交换膜··	418
均相氯乙醇型强碱性阴	
离子交换膜·····	420
聚乙烯-丙烯酸膜·····	421
附 我国研制和批量试制的	
离子交换膜产品一览表·····	424

附录

附录一 中文索引·····	426
附录二 英文索引·····	432
附录三 常用英文略语索引··	440

聚 烯 烃

聚烯烃是烯烃聚合物的总称，一般系指乙烯、丙烯、丁烯的均聚物和共聚物。主要品种为低密度聚乙烯(LDPE)、线型低密度聚乙烯(LLDPE)、中密度聚乙烯(MDPE)、高密度聚乙烯(HDPE)、超高分子量聚乙烯、氯化聚乙烯、交联聚乙烯、增强聚乙烯、乙烯-丙烯共聚物(塑料)、乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)、乙烯-1-丁烯共聚物、乙烯与其它烯烃或不饱和酯的共聚物；聚丙烯、氯化聚丙烯、增强聚丙烯；聚1-丁烯；聚4-甲基-1-戊烯和热固性聚1,2-丁二烯树脂等。其中产量最大，用途最广的是聚乙烯和聚丙烯。它们是最大的通用塑料产品之一，其品种牌号为数百种之多，世界年产量约占塑料总产量的三分之一。这类产品具有良好的机械性能、电性能和化学稳定性，加工性能好，可在80~110℃温度下长期使用。主要制成板、管、薄膜、纤维(包括单丝)、贮槽和大小不同的容器等，用于工业、农业、医药卫生和日常生活用品。

聚乙烯中，线型低密度聚乙烯，由于生产工艺适应性强(既可用低压法，也可用高压法)，省能量，投资费用少，生产成本低；加之产品性能优良，用其制得的薄膜，强度好，透明度高，故其发展速度很快。如美国近三年内就达到年供应量45万余吨，相当于LDPE、HDPE和聚丙烯12~14年才能达到的水平。

聚丙烯也是典型的通用塑料产品，可在110℃温度下长期使用。它的增强制品具有很好的物理机械性能，可作为工程塑料使用，发展前途广阔。据称，由于它价格低，将在许多方面代替聚碳酸酯和聚苯醚树脂。

1105921

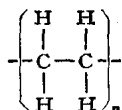
各种聚烯烃产品我国都曾进行过试制，有些产品已进行工业生产，有的因用量不大或未正式生产，故未将这类产品所有品种全部编进去。仅介绍了几种主要的。还有一些品种，如氯化聚乙烯主要是用作聚氯乙烯改性剂等，也未编入。

低密度聚乙烯

Low density polyethylene, LDPE

俗名 高压聚乙烯

结构式



制法 低密度聚乙烯一般用高压法生产。此法又分为釜式法和管式法两种。

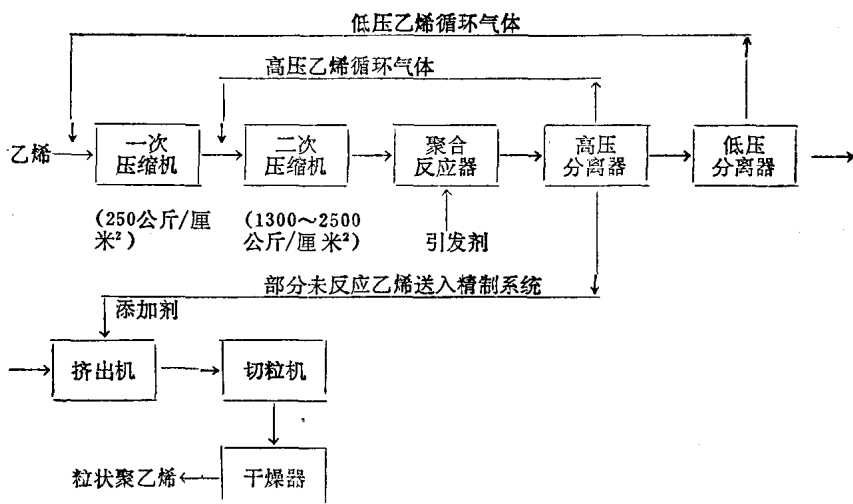
1. 釜式法 将高纯度 ($>99.9\%$) 乙烯与未反应的乙烯循环气体，加压至反应所需压力 ($1300\sim 2500$ 公斤/厘米²) 后，送入釜式聚合反应器，并向反应器内注入有机过氧化物引发剂。乙烯在引发剂存在下，于 $160\sim 270^\circ\text{C}$ 高压下进行聚合反应。反应终了时 (转化率约为 24%)，首先经高压分离器和低压分离器，分出未反应的乙烯 (大部分循环使用)，然后根据不同用途的需要，加适当添加剂于聚合物中，再经挤出、造粒、干燥，即得粒状产品。

2. 管式法 将高纯度乙烯与未反应的乙烯循环气体，加压至 2500 公斤/厘米² 以上的表压后，送入管式聚合反应器进行聚合。聚合温度为 330°C ，以氧 (或空气) 为引发剂。聚合所得反应产物，先经高压分离器和低压分离器，分出未反应之乙烯循环使用，再将聚合物进行挤出、造粒、干燥即得成品。并可根据不同用途之需，与适当加有高浓度添加剂的聚乙烯粒子掺混后包装出厂。

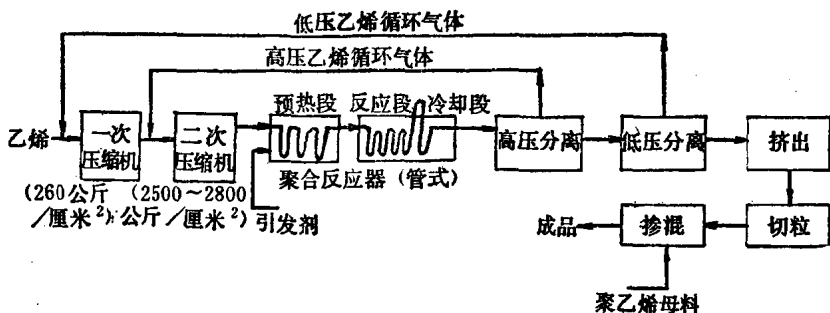
反应式 $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \longrightarrow (\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$

工艺流程

1. 釜式法



2. 管式法



物化性质 低密度聚乙烯为乳白色、无味、无臭、无毒、表面无光泽的蜡状物颗粒，密度为 $0.916 \sim 0.930$ ，是聚乙烯树脂中最轻的品种。结晶度较低（ $55 \sim 65\%$ ），熔体指数较宽（ $MI = 0.2 \sim 50$ ）；并具有良好的柔软性、延伸性、电绝缘性、透明性、加工性和一定程度的透气性。化学稳定性较好，可耐酸、碱，能耐 60°C 以下的一般有机溶剂。耐寒性也较好，在 $-70 \sim -80^\circ\text{C}$ 仍能保持稳定。但机械强度、透湿性和耐环境老化性能较差。

此外，低密度聚乙烯是可燃性物质，其粉尘在空气中能燃烧和爆

推荐主要用途 指标 指标名称		重包装薄膜				
		2F0.3A	1F0.3A	2F 0.3A-1	2F0.4A	1F0.5A
清洁度(氧化粒子和着色粒子),总分 ≤		40	40	40	40	40
密度 (23℃)	公称值,克/厘米 ³	0.9212	0.9200	0.9212	0.9212	0.9182
	公差,克/厘米 ³	±0.0015	±0.0015	±0.0015	±0.0015	±0.001
熔体指数①	公称值,克/10分钟	0.3	0.3	0.3	0.4	0.45
	公差,克/10分钟	±0.04	±0.06	±0.04	±0.06	±0.15
薄膜外观②	φ0.3毫米鱼眼,个/1200 厘米 ² ≤	—	—	—	—	—
	条纹,厘米/20米 ² ≤	—	—	—	—	—
耐环境应力开裂性, F ₅₀ , 小时 ≥		—	—	—	—	—
断裂强度, 公斤/厘米 ²	片材 ≥	174	150	174	160	—
	膜材 ≥	—	—	—	—	↑180/ →170
断裂伸长 率, %	片材 ≥	500	500	500	500	—
	膜材 ≥	—	—	—	—	—
冲击强度	A法, F ₅₀ , 克 ≥	—	80	—	—	—
	B法, 公斤·厘米/毫米 ≥	35	—	34	32	—
	C法, F ₅₀ , 克 ≥	—	—	—	—	500
10°赫介质损耗角正切值 ≤		—	—	—	—	—
10°赫介电常数 ≤		—	—	—	—	—
浊度, % ≤		—	—	—	—	—
氧化诱导期 (200℃), 分	A ≥	—	—	—	—	—
	B ≥	—	—	—	—	—

① 新牌号的开发, 当熔体指数小于或等于 1.0 时, 公差值不得大于 30%; 当熔体指

② 大于 2 毫米的僵块不得高于 1 个/1200 厘米²。

1398-81

农用、通用或轻包装薄膜

2F1.5B	2F1.5B-1	1F1.5B	2F2B	2F3B	2F4B	1F5B	2F5B
20	20	20	20	20	20	20	20
0.9222	0.9222	0.9182	0.9222	0.9222	0.9222	0.9192	0.9232
± 0.0015	± 0.0015	± 0.001	± 0.001	± 0.0015	± 0.001	± 0.001	± 0.0015
1.5	1.5	1.5	2.0	2.5	4.0	4.5	5.0
± 0.2	± 0.2	± 0.4	± 0.4	± 0.4	± 0.8	± 0.7	± 0.7
30	30	30	30	30	30	30	30
20	20	20	20	20	20	20	20
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
11	11		11		11	—	11
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

数大于1.0时，公差值不得大于20%。

推荐主要用途		农用、通用或 轻包装薄膜		电		
指标	型 号	1F7B	2F7B-1	2J0.25A	2K0.25A	2J0.3A
指标名称				2J0.25B	2K0.25B	2J0.3B
清洁度(氧化粒子和着色粒子), 总分 $\leq$		20	20	20	20	20
密度 (23℃)	公称值, 克/厘米 ³	0.9195	0.9252	0.9222	0.9222	0.9210
	公差, 克/厘米 ³	± 0.0015	± 0.001	± 0.0015	± 0.001	± 0.0015
溶体指数 ^①	公称值, 克/10分钟	7.0	7.0	0.25	0.25	0.3
	公差, 克/10分钟	± 1.0	± 1.5	± 0.03	± 0.1	± 0.06
薄膜外观 ^②	$\phi 0.3$ 毫米鱼眼, 个/1200厘米 ² $\leq$	30	30		30	
	条纹, 厘米/20米 ² $\leq$	20	20		20	
耐环境应力开裂性, F_{50} , 小时 $\geq$				24		24
断裂强度, 公斤/厘米 ²	片材 $\geq$					
	膜材 $\geq$					
断裂伸长 率, %	片材 $\geq$					
	膜材 $\geq$					
冲击强度	A法, F_{50} , 克 $\geq$					
	B法, 公斤·厘米/毫米 $\geq$					
	C法, F_{50} , 克 $\geq$					
10°赫介质损耗角正切值 $\leq$					4.5×10^{-4}	
10°赫介电常数 $\leq$					2.3	
浊度, % $\leq$		11	11			
氧化诱导 期(200℃), 分	A $\geq$					
	B $\geq$			30	10	30

①、②同上

续表

缆		注				涂			层
2K1.5A	1K2.0A	1I2A-1	1I2A	1I20A	2I20	1C7A	1C7A-1	1C8A	
2K1.5B	1K2.0B								
20	20	40	40	40	40	20	20	20	
0.9212	0.9172	0.9192	0.9175	0.9182	0.9272	0.9182	0.9170	0.9162	
0.0015	± 0.001	± 0.0015	± 0.0015	± 0.0015	± 0.002	± 0.0015	± 0.0015	± 0.001	
1.3	2.0	2.0	2.0	20	20	7.0	7.0	8.0	
± 0.2	± 0.4	± 0.3	± 0.3	± 3.0	± 4.0	± 1.0	± 1.0	± 1.2	
—	30	—	—	—	—	—	—	—	
—	20	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4.5×10^{-4}	4.5×10^{-4}	—	—	—	—	—	—	—	
2.3	2.3	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	10	—	—	—	—	—	—	—	