

উৎপাদনের জন্য মুদ্রিত সার্কিট বোর্ডের প্রস্তুতি

SeeedStudio দ্বারা

অনুবাদক মোঃ আঃ রাজ্জাক

V1.1

From seedstudio

## বিষয়বস্তু

1. সংক্ষিপ্ত ভূমিকা .....	4
2. সিড ফিউশন পিসিবি স্পেসিফিকেশন .....	5
2.1 প্রয়োজনীয় ম্যানুফ্যাকচারিং ফাইল .....	5
2.2 পিসিবি গারবার ফাইল .....	5
2.3 FR4-TG130 এর জন্য PCB স্পেসিফিকেশন .....	6
3. PCB ল্যামিনেশন স্ট্রাকচার .....	9
3.1 স্তর গঠন.....	9
4. PCB মাত্রার স্পেসিফিকেশন.....	10
4.1 পিসিবি উত্পাদন মাত্রা .....	10
5. সারফেস ট্রিটমেন্ট .....	11
5.1 হট এয়ার সোল্ডার লেভেলিং ( HASL).....	11
5.1.1 প্রক্রিয়া প্রয়োজনীয়তা .....	11
5.1.2 আবেদনের পরিসর .....	11
5.2 ইলেক্ট্রোড ছাড়া নিকলে সোনা নিমজ্জন ("ইলেক্ট্রোলেস নিকেল ইমারসন গোল্ড", ENIG).....	11
5.2.1 প্রক্রিয়া প্রয়োজনীয়তা .....	11
5.2.2 আবেদনের পরিসর .....	11
5.3 জৈব সোল্ডারেবিলিটি প্রিজারভেটিভস ( ওএসপি).....	11
6. PCBA নির্মাণ ("প্রিন্টেড সার্কিট বোর্ড সমাবেশ").....	12
7. কপার ট্র্যাকের ডিজাইন .....	13
7.1 ট্র্যাক প্রস্থ, ব্যবধান, এবং রাউটিং এর জন্য সুপারিশ .....	13
7.2 সংযোগ ট্রেসে সোল্ডার প্যাড। .....	14
7.3 কপার প্ল্যানের ডিজাইনের জন্য প্রয়োজনীয়তা .....	15
8. সোল্ডার মাস্ক ডিজাইন.....	17
8.1 কপার ট্র্যাকের জন্য সোল্ডারমাস্ক ডিজাইন .....	17
8.2 গর্তের জন্য সোল্ডারমাস্ক ডিজাইন .....	17
8.2.1 গর্তের মাধ্যমে.....	17
8.3 গর্ত প্রান্তিককরণ .....	17
8.3.1 হোল পজিশনিং .....	18
8.3.2 সমাহিত এবং সংযুক্ত রাস্তা .....	18
8.4 সোল্ডার প্যাড এবং সোল্ডারমাস্ক ডিজাইন .....	18
8.5 গোল্ড-ফিঙ্গার সংযোগকারীর জন্য সোল্ডার মাস্ক ডিজাইন .....	19
9. সেরিগ্রাফির ডিজাইন (সিল্কস্ক্রিন) .....	20
9.1 সিল্কস্ক্রিন ডিজাইনের বিবেচনা .....	20
9.2 সিল্কস্ক্রিন বিষয়বস্তু.....	20
10. ওরিফিস ডিজাইন .....	21
10.1 প্লেটেড এবং আনপ্লেটেড ড্রিল হোল .....	21
10.1.1 সাধারণ গর্ত ব্যবধান .....	21
10.1.2 গর্তের মাধ্যমে ব্যবধানের ক্ষেত্র .....	21
10.2 গর্তের যান্ত্রিক নকশা .....	21

10.2.1	গতের প্রকার .....	21
10.2.2	ব্যবধানের প্রয়োজনীয়তা.....	22
11.	রেফারেন্স মার্ক ডিজাইন (ফিডুসিয়াল) .....	2. 3
11.1	শ্রেণীবিভাগ .....	2. 3
11.2	বিশ্বস্ত ব্র্যান্ড স্ট্রাকচার.....	2. 3
11.2.1	প্যানেল ফিডুসিয়াল মার্কস এবং ইমেজ ফিডুসিয়াল মার্কস.....	2. 3
11.2.2	স্বাধীন ট্রাস্টি .....	2. 3
11.3	বিশ্বস্তদের অবস্থান .....	2. 3
11.3.1	প্যানেল ফিডুসিয়াল মার্কস.....	24
11.3.2	ছবির বিশ্বস্ত চিহ্ন .....	24
11.3.3	স্বাধীন ট্রাস্টি মার্কস .....	24
12.	প্যানেলাইজেশন এবং ব্রিজ ডিজাইন। .....	25
12.1	ভি-কাট প্রোফাইলিং .....	25
12.2	ওরিফিস স্ট্যাম্প ডিজাইন .....	26
12.3	প্যানেলাইজেশন.....	26
12.4	অনিয়মিত আকৃতির পিসিবিগুলির জন্য প্যানেলাইজেশন পদ্ধতি .....	28
13.	কম্পোনেন্ট ডিজাইনের বিবেচনা.....	29
13.1	উপাদানের ডিজাইনের জন্য সাধারণ প্রয়োজনীয়তা .....	29
13.2	রিফ্লো সোল্ডারিং .....	29
13.2.2	প্রয়োজনীয়তা এসএমডি উপাদান স্থাপনের.....	30
13.2.3	রিফ্লো সোল্ডারিং সাপেক্ষে পিসিবিগুলির জন্য গতের উপাদানগুলির জন্য ডিজাইনের.....	31
13.3	ওয়েভ সোল্ডারিং.....	32
13.3.1	ওয়েভ সোল্ডারড PCBs এর জন্য SMD কম্পোনেন্ট ডিজাইনের প্রয়োজনীয়তা.....	32
13.3.2	সাধারণ TH কম্পোনেন্ট লেআউটের প্রয়োজনীয়তা .....	34
13.3.3	গর্ত উপাদানের মাধ্যমে সোল্ডার করা তরঙ্গের জন্য সাধারণ প্রয়োজনীয়তা.....	35
DFM V1.1	পুনর্বিবেচনার তালিকা.....	36

## 1. সংক্ষিপ্ত ভূমিকা

সীড হল একটি হার্ডওয়্যার উদ্ভাবন প্ল্যাটফর্ম যা নির্মাতাদের আলাদা পণ্যের দ্বারা অনুপ্রাণিত হতে, গুণমান এবং ডেলিভারি গ্যারান্টি সহ অ্যাক্সেসযোগ্য প্রযুক্তি অফার করে। সিড ফিউশন পরিষেবা অল-ইন-ওয়ান PCB ( প্রিন্টেড সার্কিট বোর্ড) প্রোটোটাইপিং পরিষেবা, PCBA ( PCB সমাবেশ) পরিষেবা এবং অন্যান্য কাস্টম ইলেকট্রনিক এবং যান্ত্রিক পরিষেবাগুলি অফার করে। (যেমন CNC মিলিং মেশিন, 3D প্রিন্টিং, PCB ডিজাইন পরিষেবা)।

সীড 9 বছরেরও বেশি সময় ধরে ইলেকট্রনিক্স শিল্পে রয়েছে এবং উত্পাদন ক্ষেত্রে প্রচুর অভিজ্ঞতা সঞ্চয় করেছে। ডিজাইন এবং ম্যানুফ্যাকচারিং এর মধ্যে ব্যবধান পূরণ করতে এবং আমাদের কোম্পানির মূল্যবোধ "গ্রো দ্য ডিফারেন্স" কে বাস্তবায়িত করতে সাহায্য করার জন্য, যার লক্ষ্য হল আরও বেশি লোককে তাদের পণ্যগুলিকে বাস্তবে পরিণত করতে সাহায্য করা, আমরা এই ম্যানুয়ালটিতে উত্পাদনে আমাদের 9 বছরের অভিজ্ঞতার সংক্ষিপ্ত বিবরণ দিয়েছি।

যেহেতু আমরা একজন পেশাদার সম্পাদক নই, এই ম্যানুয়ালটিতে কিছু ভুল বানান বা অস্পষ্ট অভিব্যক্তি থাকতে পারে, আমরা একসাথে ম্যানুয়ালটিকে উন্নত করতে সাহায্য করার জন্য আপনার প্রতিক্রিয়ার সত্যিই প্রশংসা করব। আমরা এই ম্যানুয়ালটিকে সমগ্র সম্প্রদায়ের জন্য আরও উপকারী করতে আপডেট করব, যদি আপনার কোন পরামর্শ থাকে বা পরামর্শ, অনুগ্রহ করে আমাদের সাথে যোগাযোগ করুন:-(fusion@seed.cc)+সর্বশেষ প্রোটোটাইপ পরিষেবা এবং স্পেসিফিকেশন সম্পর্কে আরও তথ্যের জন্য, [অনুগ্রহ করে আমাদের ওয়েবসাইট দেখুন: www.seedstudio.com](http://www.seedstudio.com)

এই স্পেসিফিকেশনটি ডিএফএম (উৎপাদনের জন্য ডিজাইন) দৃষ্টিকোণ থেকে PCB-এর জন্য ডিজাইনের প্যারামিটারগুলিকে সংজ্ঞায়িত করে , যার মধ্যে আকৃতি, বোর্ড নির্মাণ, ফিডুসিয়াল লেআউট, কম্পোনেন্ট লেআউট, ট্রেস পরিবাহী (সাধারণত ট্রেস হিসাবে পরিচিত), গর্ত (গর্ত), সোল্ডার মাস্ক ( সোল্ডারমাস্ক), সারফেস ট্রিটমেন্ট, সিল্কস্ক্রিন ডিজাইন (সিল্কস্ক্রিন), ক্লিয়ারেন্স এরিয়া (ক্লিয়ারেন্স), অন্যদের মধ্যে।

যেহেতু PCB ডিজাইন সার্বজনীন, তাই ইংরেজিতে সংজ্ঞায়িত অনেক পদ সাধারণত স্প্যানিশ ভাষায়ও ব্যবহৃত হয়। অনুবাদের কারণে বোঝার সমস্যা কমাতে, প্রতিটি স্প্যানিশ/ইংরেজি শব্দের জন্য ব্যবহৃত পরিভাষাগুলি নীচে তালিকাভুক্ত করা হয়েছে:

- ক্লিয়ারেন্স এরিয়া - ক্লিয়ারেন্স
- নীচের স্তর - নীচের স্তর
- যান্ত্রিক স্তর - যান্ত্রিক স্তর
- উপরের স্তর - শীর্ষ স্তর
- সারফেস মাউন্ট কম্পোনেন্ট - SMD/SMT
- পিন স্পেসিং - পিচ
- সোল্ডার এক্সট্রাক্টর - সোল্ডার চোর
- কপার/সোল্ডার পদচিহ্ন - প্যাড
- উপকরণের বিল - উপকরণের বিল (BOM)
- সোল্ডার মাস্ক - সোল্ডার মাস্ক
- গর্ত - গর্ত
- গর্ত মাধ্যমে
- ধাতুপট্টাবৃত / ঢাল / গর্ত মাধ্যমে প্রলিপ্ত - PTH
- আনপ্লেটেড /শিল্ডেড/কোট্‌ড ব্র হোল - NPTH
- ড্রিলিং - ড্রিলস
- সেরিগ্রাফি - সিল্ক স্ক্রিন



## 2. সিড ফিউশন পিসিবি এর স্পেসিফিকেশন

### 2.1 প্রয়োজনীয় ম্যানুফ্যাকচারিং ফাইল

[১] মুদ্রিত সার্কিট বোর্ড পরিষেবা:

কপার সার্কিট লেয়ার, সোল্ডার মাস্ক লেয়ার (প্রতিটি সার্কিট লেয়ারের জন্য একটি), স্ক্রিন প্রিন্টিং লেয়ার (এক্সিক), মেকানিক্যাল লেয়ার (ফাইল প্রতি একটি), ড্রিল ফাইল (ফাইল প্রতি একটি)।

[২] PCBA (প্রিন্টেড সার্কিট বোর্ড এবং সমাবেশ) পরিষেবা:

PCB পরিষেবা প্লাস বিল অফ ম্যাটেরিয়ালস (BOM) ফাইলের মতো।

[৩] স্টেনসিল পরিষেবা: সোল্ডার মাস্ক / সোল্ডার পেস্ট লেয়ার। উপরের ("শীর্ষ" নামে পরিচিত) এবং নীচের ("নিচ" নামে পরিচিত) মুখোশ/পেস্ট স্তরগুলি একই স্টেনসিলে খোদাই করা যেতে পারে যদি স্টেনসিলের কার্যকরী এলাকা উভয় স্তরকে মিটমাট করার জন্য যথেষ্ট বড় হয়।

### 2.2 PCB Gerber ফাইল

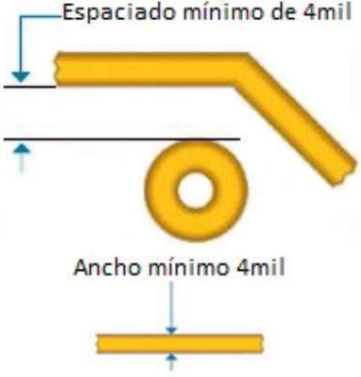
Gerber ফরম্যাট হল একটি খোল 2D বাইনারি ভেক্টর ইমেজ ফাইল ফরম্যাট। এটি PCB শিল্পে এবং সফ্টওয়্যারে বোর্ডের স্তরগুলি বর্ণনা করার জন্য ব্যবহৃত স্ট্যান্ডার্ড ফাইল: তামার স্তর, সোল্ডার মাস্ক, স্ক্রিন প্রিন্টিং ইত্যাদি। Gerber ফাইলগুলিতে নিম্নলিখিত এক্সটেনশন সহ একটি .rar বা .zip ফাইল থাকতে হবে:

এক্সটেনশন	এক্সটেনশন নাম	ক্যাপ
pcbname.GTL	Gerber শীর্ষ স্তর	তামার উপরের স্তর (শীর্ষ)
pcbname.GTS	গারবার টপ সোল্ডারমাস্ক	শীর্ষ কোট মুখোশ ঢালাই
pcbname.GTO	Gerber শীর্ষ ওভারলে	স্ক্রিন প্রিন্টিং শীর্ষ কোট
pcbname.GBL	Gerber নীচের স্তর	নিম্ন তামার স্তর (নীচে)
pcbname.GBS	গারবার বটম সোল্ডারমাস্ক	মাস্ক নীচের স্তর ঢালাই
pcbname.GBO	গারবার বটম ওভারলে	স্ক্রিন প্রিন্টিং নিচের স্তর
pcbname.TXT	ড্রিলস	ছিদ্র
pcbname.GML/GKO	Gerber যান্ত্রিক স্তর / Gerber বাইরে রাখা	যান্ত্রিক স্তর / প্লেট আউটলাইন (যান্ত্রিক / বোর্ড আউটলাইন)
pcbname.GL2	গারবার লেয়ার 2	ভিতরের স্তর 2 (স্তর □ 4)
pcbname.GL3	গারবার লেয়ার 3	ভিতরের স্তর 3 (স্তর □ 4)

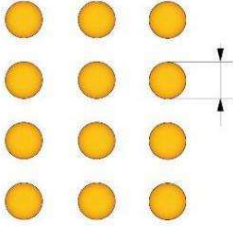
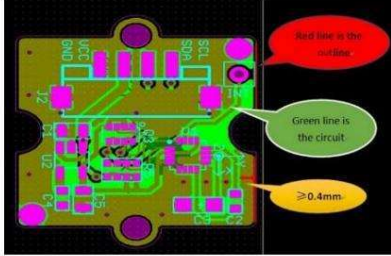
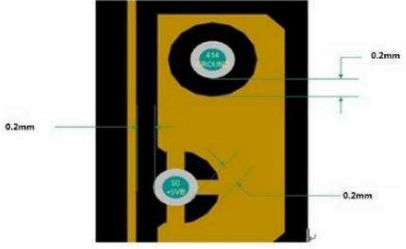

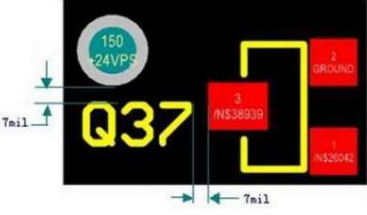
নোট: 1.

- Gerber ফাইল অবশ্যই RS-274x ফরম্যাটে হতে হবে।
- ড্রিল ফাইলটি অবশ্যই এক্সেলন ফরম্যাটে হতে হবে।
- Gerber এবং পাঞ্চ ফাইল একই ফোল্ডারে সংরক্ষণ করা আবশ্যিক।
- প্লেটের কনট্যুর অবশ্যই নির্দিষ্ট করা উচিত।

## FR4-TG130 এর জন্য 2.3 PCB স্পেসিফিকেশন

আইটেম	বর্ণনা	ইউনিট: মিমি [মিল] যেখানে প্রযোজ্য স্পেসিফিকেশন
প্লেটের মাত্রা	ন্যূনতম মাত্রা	10 * 10 মিমি টিপ: প্লেটের প্রস্থ এই আকারের চেয়ে কম হলে, আপনি একটি বড় প্যানেল তৈরি করতে পারেন এবং প্রতিটি প্লেট আলাদা করতে স্লট ব্যবহার করতে পারেন।
	সর্বোচ্চ মাত্রা	500 * 500 মিমি
উপলব্ধ প্লেট স্তর সংখ্যা		1 - 16 স্তর
উপলব্ধ প্লেট সংখ্যা	অর্ডার পতি ন্যূনতম টুকরা	5 টি টুকরা
	অর্ডার পতি সর্বোচ্চ টুকরা	8000 টুকরা
ডাইইলেকট্রিক ধ্রুবক		4.2 - 4.7
অস্তরক ফাঁক বেধ		0.075 - 5.0
স্তর বেধ উপলব্ধ	1-2 স্তর	0.6 / 0.8 / 1.0 / 1.2 / 1.6 / 2.0 / 2.5 / 3.0
	4 স্তর 6-8	0.8 / 1.0 / 1.2 / 1.6 / 2.0 / 2.5 / 3.0
	স্তর 10 স্তর	1.0 / 1.2 / 1.6 / 2.0 / 2.5 / 3.0
	12 স্তর 14	1.2 / 1.6 / 2 / 2.5 / 3.0
	স্তর 16 স্তর	1.6 / 2.0 / 2.5 / 3.0
		2.0 / 2.5 / 3.0 2.5 / 3.0
তামার প্লেটের উপলব্ধ ওজন		1 অজ. 2oz 3oz
প্লেট বেধ সহনশীলতা		±10%
প্রস্থ এবং ন্যূনতম ট্র্যাক ব্যবধান		1oz এর জন্য: 4mil, 5mil, 6mil [0.1 মিমি, 0.13 মিমি, 0.15 মিমি]  2oz এর জন্য: 10mil [0.25mm]  3oz এর জন্য: 15mil [0.4mm]

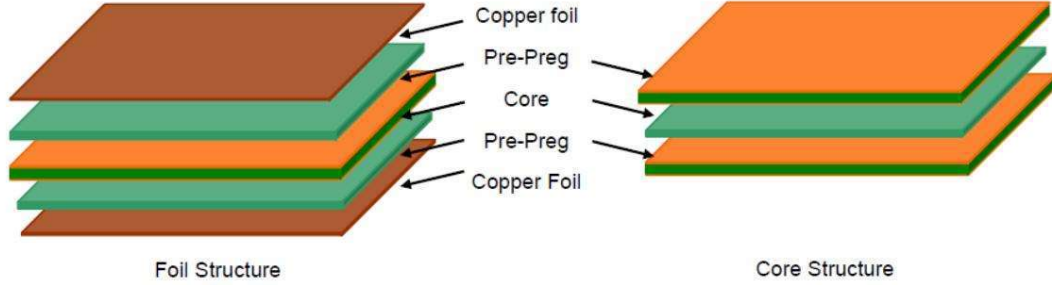
<p>ভিতরের স্তরগুলিতে ট্র্যাকের ন্যূনতম প্রস্থ (4-স্তর বোর্ডের জন্য)</p>		<p>৬ হাজার</p>
<p>মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব ট্র্যাক এবং প্লেন কপার</p>		<p>1oz □ 8mil এর জন্য 2oz □ 12mil এর জন্য 3oz □ 15mi এর জন্য</p>
<p>ট্র্যাকের মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব</p>		<p>12 হাজার</p>
<p>গর্ত মাধ্যমে লেপা মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব (PTH) এবং ট্র্যাক</p>		<p>12 হাজার</p>
<p>বৃত্তাকার রিং</p>		<p>□0.15 মিমি [6মিল]</p>
<p>তামার স্তর পুরুত্ব বাহ্যিক</p>		<p>0.035 - 0.07 মিমি (1oz - 2oz এর জন্য)</p>
<p>তামার স্তর পুরুত্ব ভিতরে</p>		<p>0.017 (0.5oz এর জন্য)</p>
<p>গর্তের ব্যাস তুরপুন (মেকানিক্স)</p>		<p>0.2 - 6.5 মিমি</p>
<p>এর সর্বনিম্ন প্রস্থ বাঁধের মুখোশ ঢালাই</p>		<p>স্ট্যান্ডার্ড: সবুজের জন্য □ 0.32 মিমি অন্যান্য রঙের জন্য □ 0.35 মিমি সীমা (অতিরিক্ত খরচ): সবুজের জন্য □ 0.10 মিমি □ অন্যান্য রঙের জন্য 0.13 মিমি</p>
<p>গর্ত ব্যাস ক্রেনেলেটেড</p>	<p>সর্বনিম্ন</p>	<p>0.6 মিমি</p>

প্যাডের মাত্রা BGA (ট্র্যাকের ব্যবধান/ প্রস্থের জন্য)		6mil $\square$ 0.45mm এর জন্য 5mil $\square$ 0.35mm এর জন্য 4mil $\square$ 0.25mm
সার্কিট এবং প্রান্তের মধ্যে ন্যূনতম ব্যবধান		0.3 মিমি
মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব অভ্যন্তরীণ ট্র্যাক এবং NPTH		0.2 মিমি [8মিল]
ন্যূনতম স্ক্রিন প্রিন্টিং উচ্চতা/লেনের প্রস্থ		উচ্চতা $\square$ 0.6 মিমি [২৩মিল] ট্র্যাক প্রস্থ $\square$ 0.1 মিমি [4মিল]
স্ক্রিন প্রিন্ট টেক্সটের জন্য পারফেক্ট অ্যাসপেক্ট রেশিও		1:5
স্ক্রিন প্রিন্টিং রঙ	হ্যাঁ সোল্ডারমাস্ক হল সবুজ/লাল/হলুদ/নীল/কালো	সাদা স্ক্রিন প্রিন্টিং
	হ্যাঁ সোল্ডারমাস্ক সাদা	কালো সিল্কস্ক্রিন
প্যাড এবং এর মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব সেরিগ্রাফি		0.15 মিমি [6মিল]
ন্যূনতম মিলিং স্লট প্রস্থ		0.8 মিমি
স্লট সহনশীলতা (মেকানিক্স)		$\pm$ 0.15 মিমি
V-কাট প্লেটের মাত্রা	সর্বনিম্ন	70 * 55 মিমি
	সর্বোচ্চ	380 * 380 মিমি
	সাব ন্যূনতম মাত্রা <small>অনুমতি ফলক</small>	8 * 8 মিমি
উৎপাদন সময় পিসিবি	বোর্ড স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী পরিবর্তিত হয়.	3 - 14 ব্যবসায়িক দিন

### 3. PCB ল্যামিনেশন স্ট্রাকচার

#### 3.1 স্তর গঠন

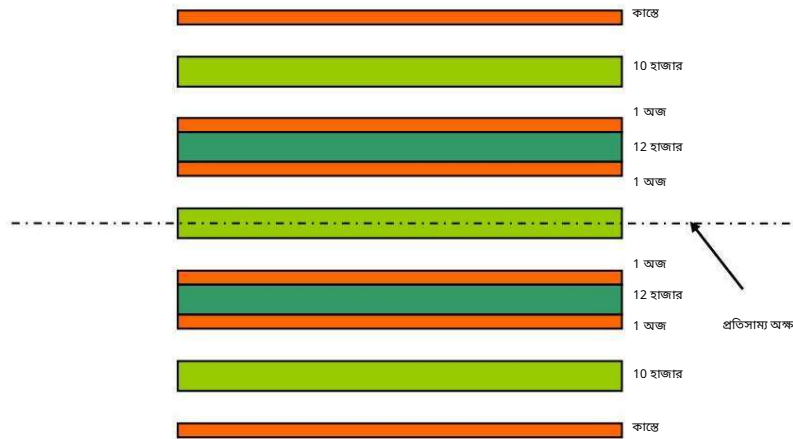
[৪] PCB ল্যামিনেশনের জন্য, সাধারণত দুই ধরনের ডিজাইন থাকে: কপার ফয়েল স্ট্রাকচার এবং কোর স্ট্রাকচার। মাদারবোর্ডের ধরনটি বিশেষত মাল্টিলেয়ার বোর্ড এবং মিশ্র বোর্ডগুলিতে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র 1: PCB ল্যামিনেশনের ধরন।

[৫] 0.5oz তামার ফয়েল সাধারণত বাইরের তামার স্তরগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়, যখন 1oz তামার ফয়েল সাধারণত ভিতরের স্তরগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়। অভ্যন্তরীণ স্তরগুলিতে অপ্রতিসম বেধ সহ কেন্দ্রীয় প্লেটগুলি নিষিদ্ধ করা উচিত।

[৬] একটি প্রতিসম নকশার জন্য বিবেচনার মধ্যে রয়েছে প্রি-প্রেগ (প্রি-ইমপ্রেগনটেড) স্তরগুলির পুরুত্ব, ব্যবহৃত রজনের প্রকার, তামার ফয়েলের পুরুত্ব এবং স্তর বিতরণের ধরন (তামার ফয়েল স্তর, সার্কিট স্তর)। নকশাটি প্রতিসাম্যের অক্ষের সাপেক্ষে যতটা সম্ভব প্রতিসম হওয়া উচিত।



চিত্র 2: প্লেট স্তরগুলির প্রতিসাম্য নকশা।

## 4. PCB মাত্রা স্পেসিফিকেশন

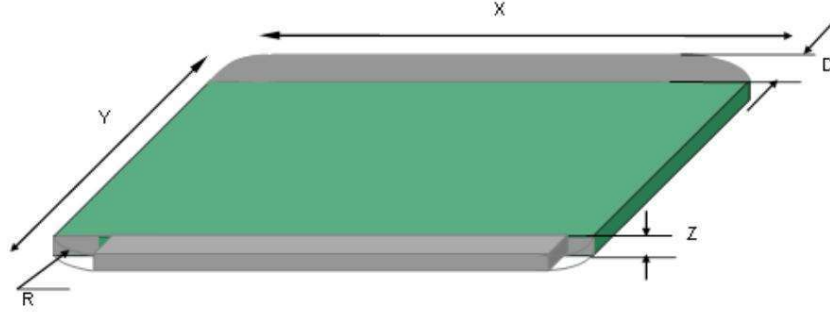
### 4.1 PCB উত্পাদন মাত্রা

[৭] কার্ডের সর্বোচ্চ মাত্রা হল ৫০০ [৮]

প্লেটের সর্বোচ্চ পুরুত্ব 3 মিমি এবং সর্বনিম্ন 0.6 মিমি (শুধুমাত্র 1-2 স্তর)।

\* 500 মিমি, এবং সর্বনিম্ন মাত্রা হল 10

\* 10 মিমি



চিত্র 3: একটি PCB এর মাত্রার বর্ণনা।

[৯] একটি PCB-এর জন্য প্রস্তাবিত প্রস্থ থেকে বেধের অনুপাত হল  $Y/Z \geq 150$ ।

[১০] দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের প্রস্তাবিত অনুপাত হল  $X/Y \geq 2$ ।

[১১] 0.8 মিলিমিটারের নিচে বোর্ডের পুরুত্বের জন্য, তামার ফয়েলটি শেষ পর্যন্ত বিতরণ করা উচিত যাতে বোর্ড বাকলিং প্রতিরোধ করা যায়। যদি অনেকগুলি ছোট প্লেট থাকে তবে একটি ফিল্মচার ব্যবহার করার পরামর্শ দেওয়া হয়।

[১২] যদি প্রাথমিক দিকটি ফাঁকা স্থানের প্রয়োজনীয়তা পূরণ না করে, তাহলে ভ্রমণের দিক বরাবর 5 মিমি চওড়ার বেশি মার্জিন যোগ করার পরামর্শ দেওয়া হয়।

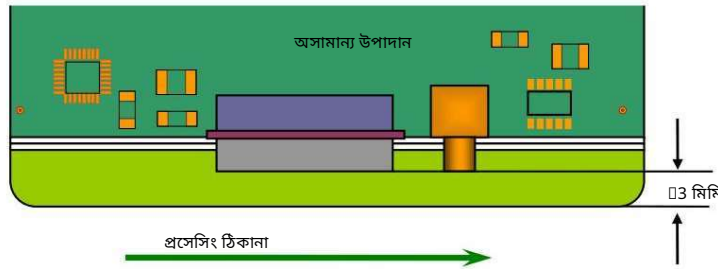


চিত্র 4: একটি PCB-এর মার্জিনের ন্যূনতম মাত্রা।

[১৩] উপাদানগুলির শরীর অবশ্যই PCB-এর প্রান্ত অতিক্রম করবে না এবং নিম্নলিখিতগুলি অবশ্যই পূরণ করবে:

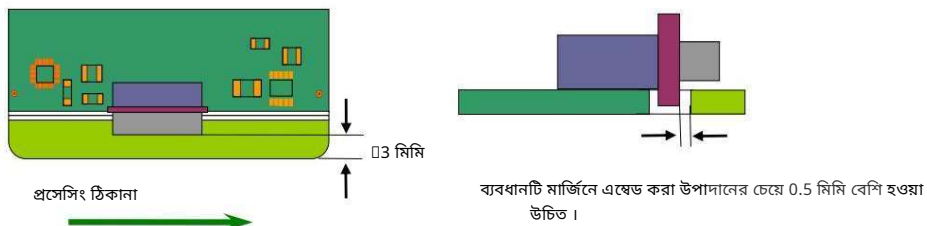
□ সোল্ডার প্যাডের প্রান্ত থেকে (বা কম্পোনেন্ট বডি) প্রাথমিক দিকের দূরত্ব হতে হবে 5 মিমি এর বেশি।

□ নন-রিফ্লো সোল্ডারিংয়ের জন্য, যখন একটি উপাদান PCB থেকে বেরিয়ে আসে, তখন মার্জিনের প্রস্থ হয় নিম্নলিখিত:



চিত্র 5: প্রসারিত উপাদানগুলির জন্য মার্জিন প্রয়োজনীয়তা।

□ নন-রিফ্লো সোল্ডারিংয়ের জন্য, যখন একটি উপাদান PCB থেকে বেরিয়ে আসে, তখন কম্পোনেন্টটিকে অবশ্যই 0.5 মিমি দূরত্বের মার্জিনের মধ্যে ফিট করতে হবে, যেমন চিত্র 6 এ দেখানো হয়েছে।



চিত্র 6: প্রসারিত উপাদানগুলির জন্য ক্লিয়ারেন্স ক্লিয়ারেন্সের প্রয়োজনীয়তা।

## 5. সারফেস ট্রিটমেন্ট

### 5.1 হট এয়ার সোল্ডার লেভেলিং ( HASL)

#### 5.1.1 প্রক্রিয়ার প্রয়োজনীয়তা

[১৪] পিসিবি একটি গলিত টিন-সিলভার সংকর ধাতু দিয়ে আবৃত থাকে এবং গরম বাতাস ব্যবহার করে অতিরিক্ত সরানো হয়। উন্মুক্ত তামার পৃষ্ঠের ফলস্বরূপ খাদ আবরণ  $1\mu\text{m}$  এবং  $25\mu\text{m}$  এর মধ্যে হওয়া উচিত।

#### 5.1.2 অ্যাপ্লিকেশনের পরিসর

[১৫] HASL ব্যবহার করে, ক্ল্যাডিংয়ের পুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ করা এবং তামার প্যাডের সুনির্দিষ্ট আকৃতি সংরক্ষণ করা কঠিন। সূক্ষ্ম পিচ পিসিবিগুলির জন্য এটি সুপারিশ করা হয় না কারণ এই উপাদানগুলির তামার প্যাডগুলি সাধারণত চ্যাপ্টা হওয়া প্রয়োজন। উপরন্তু, HASL প্রক্রিয়া থেকে তাপীয় শক PCB কে বিকৃত করতে পারে। অতএব, 0.7 মিমি-এর কম পুরুত্ব সহ অতি-পাতলা PCBগুলিকে এই ধরনের পৃষ্ঠের চিকিত্সা করার পরামর্শ দেওয়া হয় না।

### 5.2 ইলেকট্রোড ছাড়া নিকলে সোনা নিমজ্জন ("ইলেক্ট্রোলেস নিকেল ইমারসন গোল্ড", ENIG)

#### 5.2.1 প্রক্রিয়ার প্রয়োজনীয়তা

[১৬] ইলেক্ট্রোলেস নিকেল ইমারসন গোল্ড (ENIG) হল একটি পৃষ্ঠের চিকিত্সা যাতে নিকেল দিয়ে তামার প্যাড লেপানো হয় এবং তারপর অক্সিডেশন প্রতিরোধে সাহায্য করার জন্য সোনায় ডুবিয়ে দেওয়া হয়। PCB-তে ENIG-চিকিত্সা করা কপার ধাতব পৃষ্ঠগুলির আবরণের পুরুত্ব  $2.5\mu\text{m}$ - $5.0\mu\text{m}$  হওয়া উচিত এবং নিমজ্জন সোনার স্তরের (99.9% খাঁটি সোনা) পুরুত্ব  $0.08\mu\text{m}$ - $0.23\mu\text{m}$  হওয়া উচিত।

#### 5.2.2 আবেদনের পরিসর

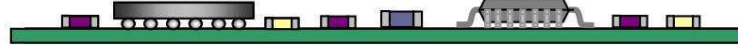
[১৭] ফলস্বরূপ সমতল পৃষ্ঠের কারণে, এই প্রক্রিয়াটি সূক্ষ্ম পিচ উপাদান সহ PCB-এর জন্য উপযুক্ত।

### 5.3 জৈব সোল্ডারবিবিলিটি প্রিজারভেটিভস ( ওএসপি)

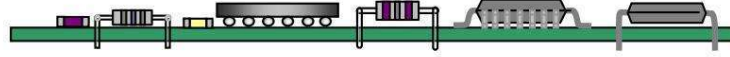
[১৮] এই প্রক্রিয়াটি একটি জৈব যৌগের পাতলা আবরণ দিয়ে উন্মুক্ত কপার প্যাডগুলিকে আবৃত করে। বর্তমানে, শুধুমাত্র প্রস্তাবিত জৈব সূত্র হল Enthone থেকে Entek Plus Cu-106A, যার ফলস্বরূপ বেধ হল  $0.2\mu\text{m}$   $0.5\mu\text{m}$ । অবিশ্বাস্যভাবে সমতল আবরণের কারণে, এটি পিসিবিগুলিতে সূক্ষ্ম পিচ উপাদানগুলির সাথে বিশেষভাবে জনপ্রিয়।

## 6. PCBA নির্মাণ ("প্রিন্টেড সার্কিট বোর্ড সমাবেশ")

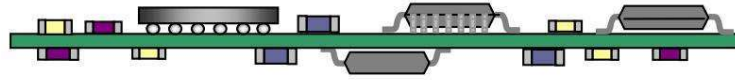
[১৯] PCB গুলিকে শুধুমাত্র সারফেস মাউন্ট কম্পোনেন্ট (SMT/SMD), হোল কম্পোনেন্ট (TH) বা উভয়ের মাধ্যমে, এক স্তর বা উভয়েই, উপরের স্তর (শীর্ষ) এবং নীচের স্তর (নীচ) দিয়ে ডিজাইন করা যেতে পারে।



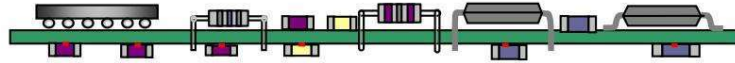
একক পার্শ্বযুক্ত SMT মাউন্ট



একক পার্শ্বযুক্ত মিশ্র মাউন্ট



ডবল পার্শ্বযুক্ত SMT মাউন্ট



ওয়েভ সোল্ডারড ডাবল সাইডেড মিক্সড মাউন্ট

চিত্র 7: PCB নির্মাণের ধরন।



7. কপার ট্র্যাক ডিজাইন

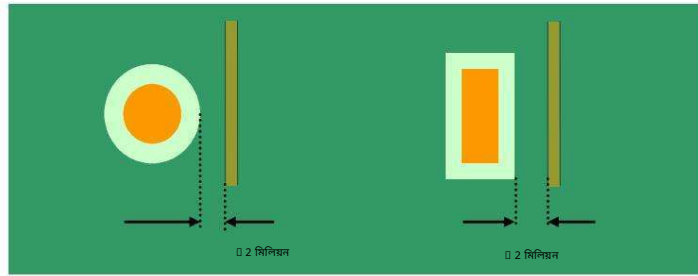
7.1 ট্র্যাক প্রস্তু, ব্যবধান এবং রাউটিং জন্য সুপারিশ

[২০] তামার চিহ্নের প্রস্তু এবং ব্যবধান তামার উপাদানের পুরুত্ব এবং ট্রেসটি যে স্তরে অবস্থিত তার উপর নির্ভর করে। ন্যূনতম ট্র্যাক প্রস্তু এবং বিভিন্ন তামার বেধের ভিতরের এবং বাইরের স্তরগুলির জন্য ব্যবধান সারণি 1 এ দেখানো হয়েছে।

সারণী 1: ন্যূনতম ট্র্যাক প্রস্তু এবং ব্যবধান।

তামার বেধ (ওজ)	বাইরের স্তরে ট্র্যাকের প্রস্তু এবং ব্যবধান (মিল)	ভিতরের স্তরে ট্র্যাকের প্রস্তু এবং ব্যবধান (মিল)
-	4	6
১	6	6
3	8	6

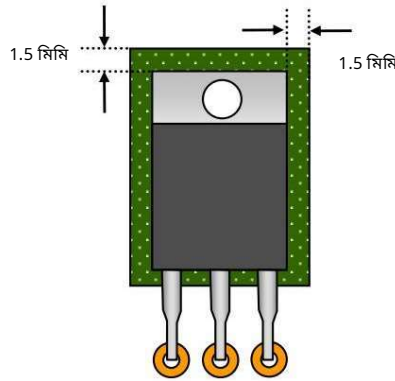
[২১] বাইরের স্তরগুলির জন্য, ট্র্যাক এবং তামার প্যাডের মধ্যে দূরত্ব অবশ্যই প্রয়োজনীয়তা পূরণ করতে হবে চিত্র 8 এ দেখানো হয়েছে।



চিত্র 8: ট্র্যাক এবং প্যাডের মধ্যে প্রস্তাবিত ব্যবধান।

[২২] বোর্ডের প্রান্তে বাইরের স্তরের ট্রেস, অভ্যন্তরীণ স্তরের পাওয়ার/গ্রাউন্ড প্লেন এবং গ্রাউন্ড বাসের মধ্যে দূরত্ব 20mil এর বেশি হওয়া উচিত।

[২৩] উপাদানগুলির ধাতব আবরণের মাধ্যমে কোনও ট্রেস থাকা উচিত নয় (যেমন তাপ সিল্ক)। উপাদানগুলির ধাতব কেস অঞ্চলে উপাদানগুলির ঘেরের চারপাশে 1.5 মিমি ছাড়পত্র থাকতে হবে।



চিত্র 9: ধাতব আবরণ সহ উপাদানগুলির জন্য ক্লিয়ারেন্স এলাকা।

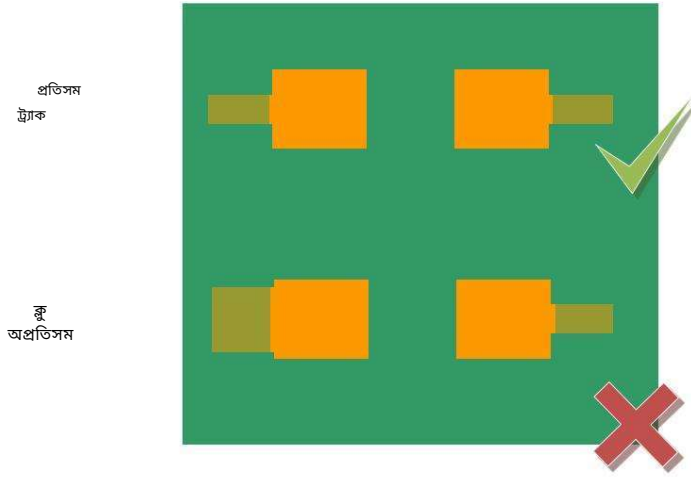
[২৪] নন-প্লেটেড ৬ হোল (NPTH) উপাদানগুলির ট্র্যাক দূরত্ব সারণি 9 এ সংক্ষিপ্ত করা হয়েছে।

সারণী 2: ট্র্যাক এবং NPTH-এর প্রান্তের মধ্যে প্রস্তাবিত দূরত্ব।

খোলার আকার	ট্র্যাক এবং গর্তের প্রান্তের মধ্যে দূরত্ব	
NPTH < 80 হাজার	বিশাল গর্ত	মাউন্টিং হোল লেআউট দেখুন
	মাউন্ট গর্ত ছাড়া	৮ হাজার
80মিল < NPTH < 120মিল	বিশাল গর্ত	মাউন্টিং হোল লেআউট দেখুন
	মাউন্ট গর্ত ছাড়া	12 হাজার
NPTH > 120 হাজার	বিশাল গর্ত	মাউন্টিং হোল লেআউট দেখুন
	মাউন্ট গর্ত ছাড়া	১৬ হাজার

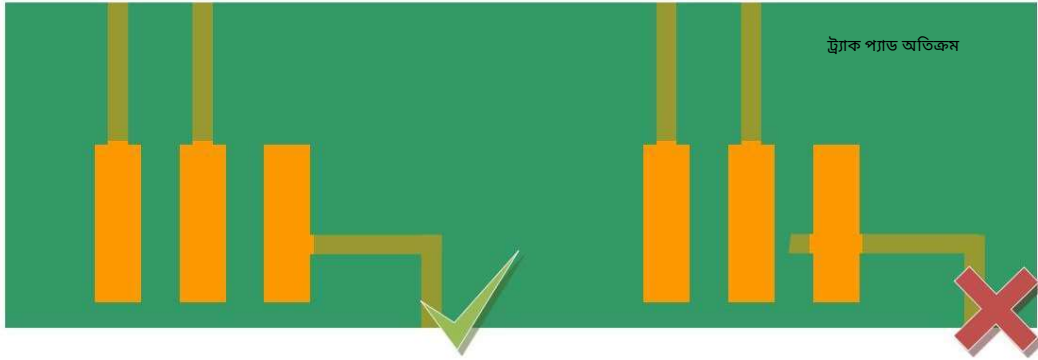
7.2 সংযোগ ট্রেসে সোল্ডার প্যাড।

[25] সংযুক্ত সোল্ডার ট্র্যাক এবং প্যাডগুলিতে অসমতা নিষিদ্ধ করা উচিত।

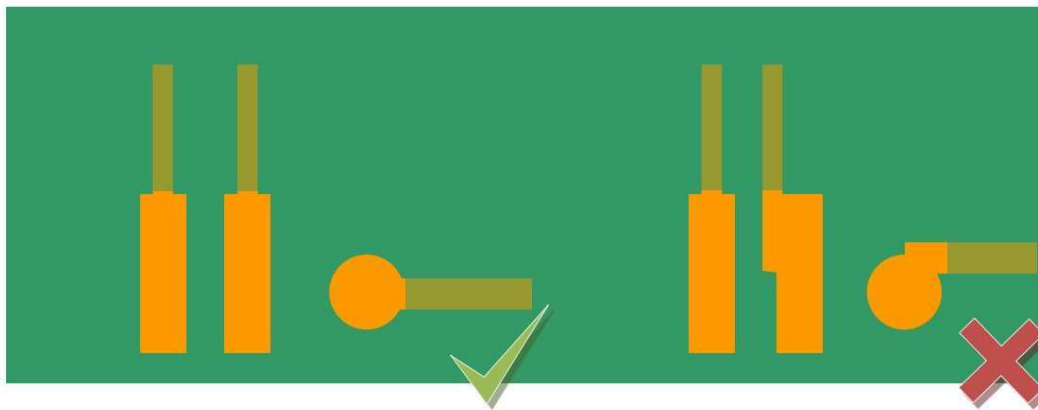


চিত্র 9: প্রতিসম এবং অপ্রতিসম ট্র্যাক।

[26] ট্র্যাকগুলি সোল্ডার প্যাডের কেন্দ্র থেকে শুরু হওয়া উচিত এবং প্যাড জুড়ে নয়।



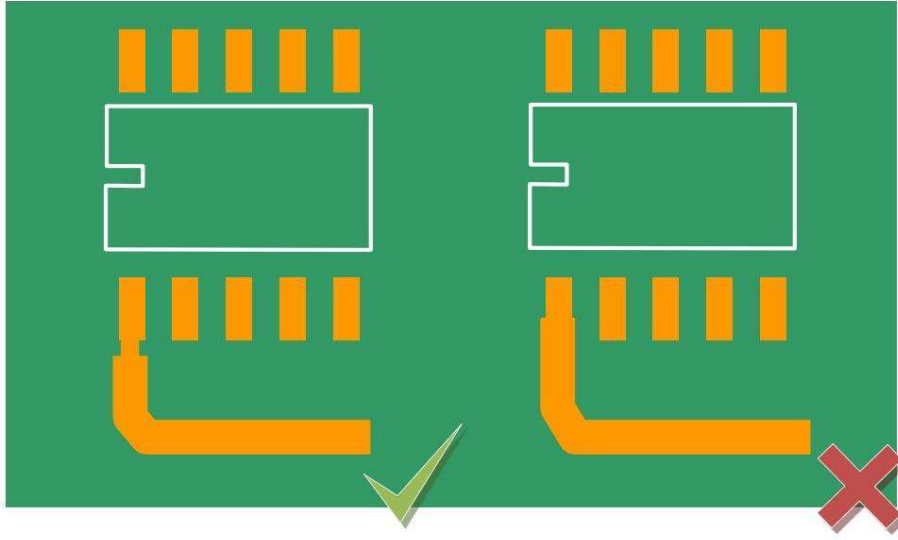
চিত্র 10: প্যাডে ট্র্যাকের প্রাথমিক অবস্থান।



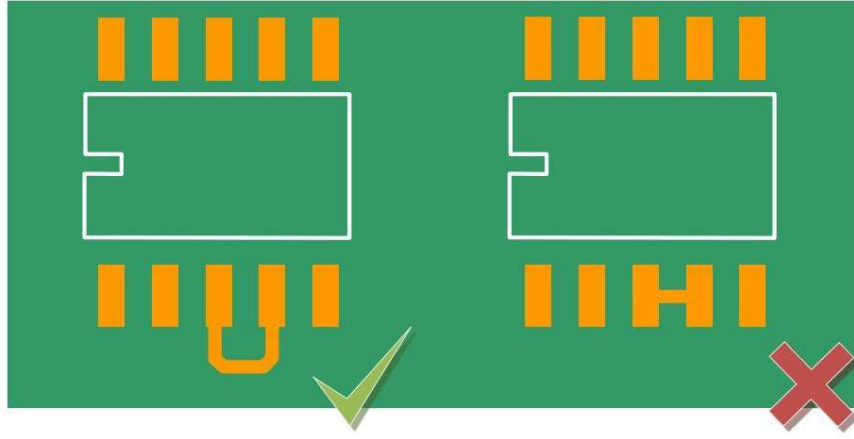
চিত্র 11: খারাপ ট্র্যাক এবং প্যাড প্রান্তিককরণ।

[27] যখন ট্র্যাকের প্রস্থ প্যাডের চেয়ে বেশি হয়, তখন ট্র্যাকটি প্যাডকে ওভারল্যাপ করা উচিত নয়। ট্র্যাকের প্রস্থ যোগাযোগের বিন্দুতে হ্রাস করা উচিত, যেমন চিত্র 12-এ দেখানো হয়েছে। যখন সংলগ্ন সুক্ষ্ম-পিচ উপাদান পিনগুলিকে সংযুক্ত করতে হবে, তখন ট্র্যাকটি সরাসরি প্যাডগুলির মধ্যে চালানো উচিত নয়।

পরিবর্তে, তাদের সারির বাইরে নিয়ে যাওয়া উচিত এবং চিত্র 13-এ দেখানো হিসাবে সংযুক্ত করা উচিত।



চিত্র 12: ট্র্যাকের প্রস্থ বেশি হলে ট্র্যাক এবং প্যাডের সংযোগ।



চিত্র 13: ঘনিষ্ঠভাবে ব্যবধানযুক্ত (পিচ) উপাদান প্যাডগুলির সংলগ্ন সংযোগ

[২৮] নীচের নকশাগুলি একটি ট্র্যাক এবং একটি গর্তের মধ্যে একটি শক্তিশালী সংযোগ নিশ্চিত করার জন্য সুপারিশ করা হয়।



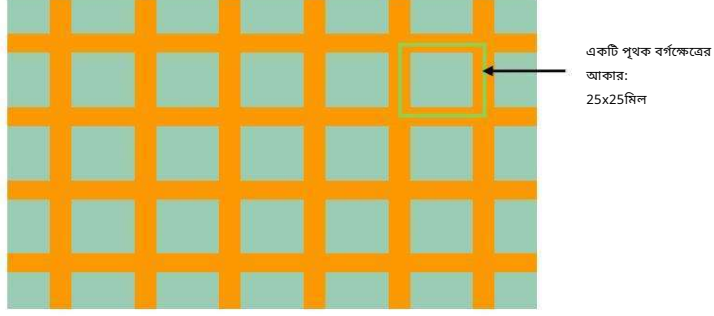
চিত্র 14: ট্র্যাক এবং গর্ত মধ্যে সংযোগ.

### 7.3 কপার প্ল্যানের ডিজাইনের জন্য প্রয়োজনীয়তা

[২৯] যখন একই স্তরের ট্র্যাকগুলি অসমভাবে বিতরণ করা হয়, বা বিভিন্ন স্তরে তামার বিতরণ অসমমিত হয়, তখন নকশায় একটি ডোরাকাটা-স্টাইলের তামার গ্রিড অন্তর্ভুক্ত করার পরামর্শ দেওয়া হয়।

[৩০] তামা ছাড়া প্লেটের একটি দীর্ঘ অংশ থাকলে, তামার প্লেটটি বিতরণের সাথে মেলে ব্যবহার করা যেতে পারে।  
তামার

[৩১] প্রস্তাবিত তামার গ্রিডের আকার প্রায় 25mil x 25mil



চিত্র 15: কপার গ্রিড লেআউট

## 8. সোল্ডার মাস্ক ডিজাইন

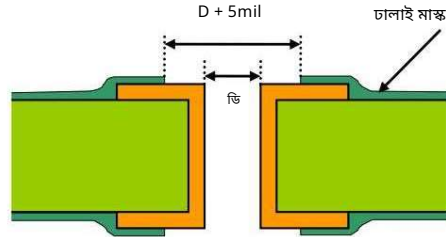
### 8.1 কপার ট্র্যাকের জন্য সোল্ডার মাস্কের ডিজাইন

[৩২] সাধারণত, তামার মুখোশটি তামার ট্র্যাকগুলিকে আবৃত করার জন্য ডিজাইন করা হয়, তবে বিশেষ ক্ষেত্রে, ট্র্যাক নির্দিষ্ট উদ্দেশ্যে অনুযায়ী উন্মুক্ত করা যেতে পারে।

### 8.2 গর্তের জন্য সোল্ডার মাস্ক ডিজাইন

#### 8.2.1 গর্তের মাধ্যমে

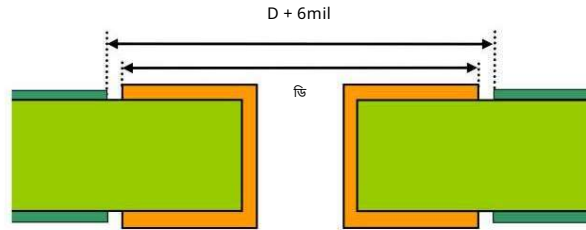
[৩৩] ছিদ্রের মাধ্যমে প্লেটের উভয় পাশে সোল্ডার মাস্ক খোলা অংশ থাকতে হবে, গর্তের চারপাশে কেন্দ্র করে, যেমন চিত্র 16-এ দেখানো হয়েছে। খোলার প্রয়োজনীয় ব্যাস অবশ্যই  $D + 5\text{mil}$  হতে হবে যেখানে  $D$  হল প্রলেপযুক্ত গর্তের ব্যাস।



চিত্র 16: ছিদ্র দিয়ে সোল্ডার মাস্ক খোলা।

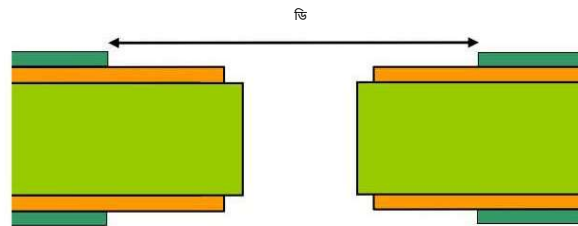
### 8.3 গর্ত প্রান্তিককরণ

[৩৪] ধাতব রিভেট ছিদ্রের জন্য, সোল্ডার মাস্ক ওপেনিংটি রিভেট গর্তের চারপাশে কেন্দ্রীভূত করা উচিত, যার উভয় পাশে প্রলেপযুক্ত প্যাডের  $+6\text{mil}$  ব্যাস।



চিত্র 17: একটি ধাতব রিভেট গর্ত দিয়ে সোল্ডার মাস্ক খোলা।

[35] আনপ্লেটেড রিভেট গর্তের জন্য, সোল্ডার মাস্ক খোলার চেয়ে বড় হওয়া উচিত স্কু মাথার জন্য ছাড়পত্র।



$D \square$  স্কু মাথা ইনস্টলেশন ক্লিয়ারেন্স এলাকা।

চিত্র 18: নন-মেটালিক রিভেট হোল দিয়ে সোল্ডার মাস্ক খোলা।

[৩৬] টাইপ A ওয়েভ সোল্ডার করা গর্তের জন্য সোল্ডার মাস্ক ওপেনিংগুলি চিত্র 19কে সন্তুষ্ট করবে।



নীচের দিক (নীচের)

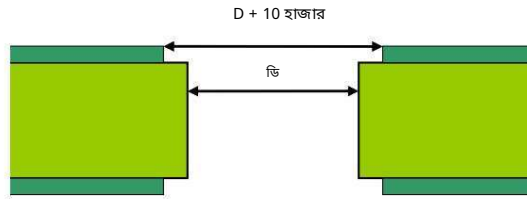
উপরের দিক (শীর্ষ)

D □ ক্ষু ভেড ক্লিয়রেস এলাকা

চিত্র 19: একটি যান্ত্রিক গর্ত সোল্ডার মাস্ক খোলার ধরন।

### 8.3.1 হোল পজিশনিং

[৩৭] আনপ্লেটেড ছিদ্রের জন্য, প্লেটের উভয় পাশে সোল্ডার মাস্ক খোলা হওয়া উচিত  $D + 10\text{mil}$ , গর্তের চারপাশে ঘনকেন্দ্রিক, যেখানে  $D$  হল গর্তের ব্যাস। চিত্র 20 এ দেখানো হয়েছে।



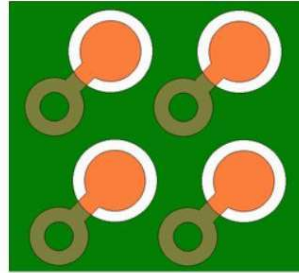
চিত্র 20: আনপ্লেটেড যান্ত্রিক গর্তের জন্য সোল্ডার মাস্ক খোলা।

### 8.3.2 সমাহিত এবং সংযুক্ত ট্র্যাক

[৩৮] বোর্ডের উভয় পাশে অভ্যন্তরীণ ডিয়াস (বা কবর দেওয়া ডিয়াস) খোলা সোল্ডার মাস্কের প্রয়োজন নেই।

[৩৯] পিসিবিগুলির জন্য যেগুলির জন্য ওয়েড সোল্ডারিং প্রয়োজন, অথবা যদি বোর্ডে BGA (বা CSP) উপাদান থাকে যার পিনের ব্যবধান  $1.00\text{mm}$ -এর কম থাকে, BGA-এর মাধ্যমে গর্তগুলি অবশ্যই প্লাগ করা উচিত।

[৪০] যদি বিজিএ-এর অধীনে একটি ইন সার্কিট টেস্টিং (আইসিটি) পয়েন্ট যোগ করা হয়, তাহলে চিত্র 21-এ দেখানো হিসাবে পরীক্ষার প্ল্যাটফর্মটি গর্ত থেকে সরিয়ে ফেলার সুপারিশ করা হয়। খোলা



চিত্র 21: বিজিএর জন্য টেস্ট প্যাড।

[৪১] যদি PCB-এর তরঙ্গ সোল্ডারিং প্রয়োজন না হয়, এবং BGA উপাদানগুলির পিনের ব্যবধান এর চেয়ে বেশি হয়

$1.00$  মিমি, তাই ডিয়াস সংযুক্ত করার প্রয়োজন নেই। BGA ট্র্যাক নিজেই একটি পরীক্ষা পয়েন্ট হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে। সোল্ডার মাস্ক খোলার উপরের দিকটি গর্তের ব্যাসের চেয়ে  $5\text{মিল}$  বড় হওয়া উচিত। নীচের দিকে অবস্থিত পরীক্ষা প্যাড উপরে দেখানো [40] হিসাবে একই হতে পারে।

### 8.4 সোল্ডার প্যাড এবং সোল্ডার মাস্ক ডিজাইন (সোল্ডারমাস্ক)

[৪২] কপার প্যাডের জন্য সোল্ডার মাস্ক ডিজাইন চিত্র 22 অনুসরণ করা উচিত।

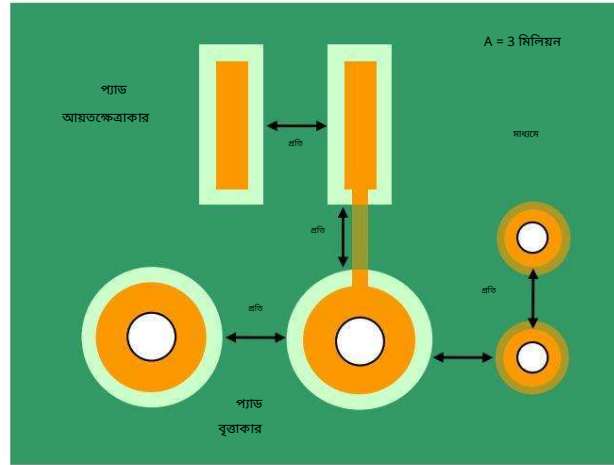


অ ঢালহই প্যাড

প্যাড সৈনিক

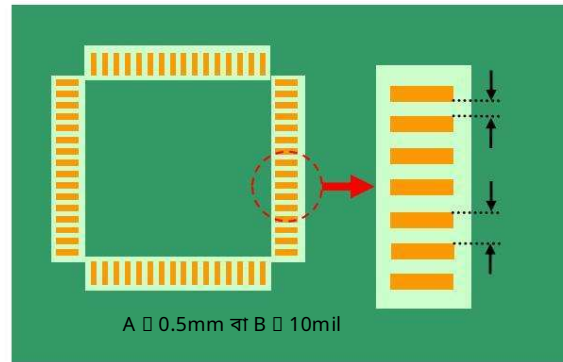
চিত্র 22: তামার প্যাডের জন্য সোল্ডার মাস্ক খোলা।

[8৩] যেহেতু PCB প্রস্তুতকারকদের সোল্ডার মাস্ক খোলার ন্যূনতম প্রস্থের উপর সীমিত নির্ভুলতা এবং সীমা রয়েছে, তাই এই খোলাগুলি অবশ্যই প্যাডের আকারের (প্রতি পাশে 3mil) থেকে কমপক্ষে 6mil বড় হতে হবে। 3মিল একটি সোল্ডার মাস্ক থাকতে হবে যা প্যাড এবং গর্তগুলিকে আলাদা করার জন্য দায়ী যাতে সোল্ডার ব্রিজ তৈরি না হয় যা শর্ট সার্কিট হতে পারে।



চিত্র 23: সোল্ডার মাস্ক খোলা এবং বিভিন্ন তামার প্যাডের জন্য উপাদান প্রস্থ।

[88] SMD প্যাডের গোষ্ঠী 0.5mm (20mil) এর চেয়ে কম বা প্যাডের প্রান্তগুলির মধ্যে 10mil এর কম আলাদা সোল্ডার মাস্কের প্রয়োজন নেই এবং একটি গ্রুপ হিসাবে খোলা যেতে পারে। চিত্র 24 দেখুন।

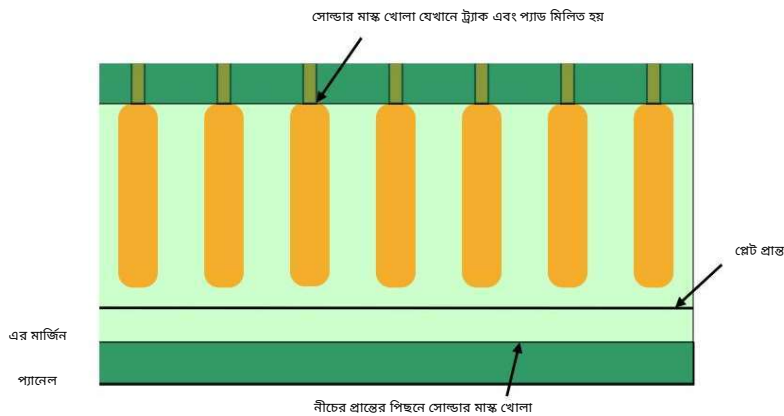


চিত্র 24: সূক্ষ্ম পিচ সহ SMD উপাদানগুলির জন্য সোল্ডার মাস্ক খোলা।

[8৫] সোল্ডার মাস্ক খোলার পরামর্শ দেওয়া হয় তাপ সিল্কের যোগাযোগের জন্য।

### 8.5 গোল্ড-ফিঙ্গার সংযোগকারীর জন্য সোল্ডার মাস্ক ডিজাইন

[8৬] গোল্ড-ফিঙ্গার সংযোগকারীর কপার প্যাডগুলিকে সোল্ডার মাস্ক একসাথে খুলতে হবে। প্যাডগুলির পৃষ্ঠটি (যেখানে ট্র্যাকটি সংযুক্ত রয়েছে) সোল্ডারমাস্ক উপাদানের সাথে খোলা ফ্লাশ হওয়া উচিত এবং নীচের প্রান্তের সোল্ডারমাস্ক খোলার অংশটি বোর্ডের প্রান্তের ধারে বন্ধ হওয়া উচিত, যেমন চিত্র 25 এ দেখানো হয়েছে।



চিত্র 25: সোনার আঙুলের জন্য সোল্ডার মাস্ক খোলা।

## 9. সিল্কস্ক্রিন ডিজাইন

### 9.1 সিল্কস্ক্রিন ডিজাইনের বিবেচনা

#### [৪৭] সাধারণ সুপারিশ

- স্ক্রিন প্রিন্টিং লাইনের প্রস্থ 5mm এর বেশি হতে হবে। ডিজাইনারদের নিশ্চিত করা উচিত যে সিল্কস্ক্রিন চরিত্রের উচ্চতা খালি চোখে পড়ার জন্য যথেষ্ট দীর্ঘ (প্রস্তাবিত > 50মিল)।
- স্ক্রিন প্রিন্টিং বস্তু মধ্য প্রস্থের বস্তু হলে > 8মিল। স্ক্রিন প্রিন্টিং সোল্ডার প্যাড বা ফিউজিং মিলিটারের মাপ করা উচিত নয়। মধ্যে সর্বনিম্ন স্থান উভয়ই ৬ হাজার।
- উচ্চ-ঘনত্বের PCB ডিজাইনের জন্য, সিল্কস্ক্রিন সামগ্রী নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী নির্বাচন করা উচিত। যেকোন সিল্কস্ক্রিন টেক্সট বাম থেকে ডানে, উপরে থেকে নীচের নিয়ম অনুসরণ করা উচিত।

### 9.2 সিল্কস্ক্রিন সামগ্রী

[৪৮] সিল্কস্ক্রিন সামগ্রীতে PCB নাম, সংস্করণ, উপাদান সিরিয়াল নম্বর, ঠিকানা এবং পোলারিটি লেবেল, বারকোড বক্স, মাউন্টিং হোল অবস্থান কোড, কম্পোনেন্ট প্যাড, দিক নির্দেশক প্লেট অফসেট, অ্যান্টিস্ট্যাটিক লেবেল, হিট সিল্ক লেবেল ইত্যাদি অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।

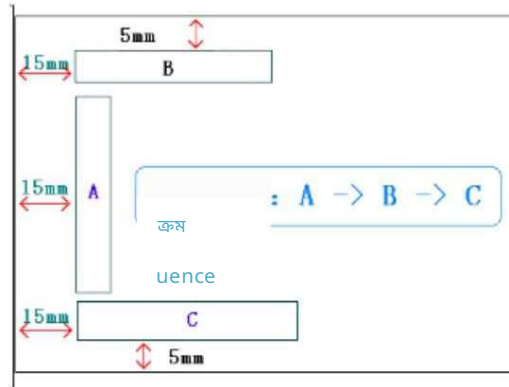
#### [৪৯] পিসিবি বোর্ডের নাম এবং সংস্করণ:

বোর্ডের নাম এবং সংস্করণটি বোর্ডের শীর্ষে অবস্থিত হওয়া উচিত। ফন্টটি নির্বাচন করা উচিত এবং পড়তে সহজ হওয়া উচিত। PCB এর উপরের এবং নীচের দিকগুলি 'T' এবং 'B' (বা অনুরূপ) দিয়ে চিহ্নিত করা উচিত।

#### [৫০] বারকোড (ঐচ্ছিক): □ বারকোডটি PCB-তে

অনুভূমিকভাবে বা উল্লম্বভাবে অভিমুখী হওয়া উচিত, বারকোডটিকে অন্য কোন কোণে অভিমুখী করা থেকে বিরত থাকুন।

□ একটি সাধারণ প্লেটে বারকোডের প্রস্তাবিত অবস্থান নীচের চিত্রে দেখানো হয়েছে; আপনি অ-মানক প্লেট জন্য এই রেফারেন্স ব্যবহার করতে পারেন।



চিত্র 26: বারকোডের প্রস্তাবিত অবস্থান।

#### [৫১] কম্পোনেন্ট স্ক্রিন প্রিন্টিং: □ কম্পোনেন্ট

লেবেল, মাউন্টিং হোল এবং হোল পজিশনিং অবশ্যই স্ক্রিন প্রিন্টিং-এ স্পষ্টভাবে নির্দেশিত হতে হবে এবং প্রাসঙ্গিক বৈশিষ্ট্যের সাথে অবস্থিত হতে হবে।

□ স্ক্রিন প্রিন্টিং অক্ষর, পোলারিটি এবং ঠিকানা লেবেল অবশ্যই উপাদানগুলির দ্বারা আবৃত করা উচিত নয়। □ অনুভূমিকভাবে ইনস্টল করা উপাদানগুলির জন্য (যেমন ইলেক্ট্রোলাইটিক ক্যাপাসিটর রাখা), স্ক্রিন প্রিন্টিং অনুরূপ অবস্থানে উপাদানের রূপরেখা নির্দেশ করতে হবে।

#### [52] প্রসেসিং ঠিকানা

পিসিবিগুলির জন্য যেগুলিকে অবশ্যই সরঞ্জামগুলিতে প্রবেশ করতে হবে, যেমন ওয়েড সোল্ডারিং সরঞ্জাম, একটি নির্দিষ্ট অভিযোজনে, নেমপ্লেটে ভ্রমণের দিক নির্দেশ করতে হবে। এটি সোল্ডার চোর এবং টিয়ারড্রপ-আকৃতির সোল্ডার প্যাড সহ PCB-এর জন্যও উপযুক্ত।

#### [53] তাপ ড্রুবা:

পাওয়ার পিসিবিগুলির জন্য যেগুলির জন্য তাপ সিল্কের প্রয়োজন হয়, যদি তাপ সিল্ক সুরক্ষা ক্ষেত্রটি উপাদানের চেয়ে দীর্ঘ হয়, তবে প্রকৃত আকারটি সিল্কস্ক্রিনে নির্দেশ করা উচিত।

#### [৫৪] অ্যান্টিস্ট্যাটিক লেবেল:

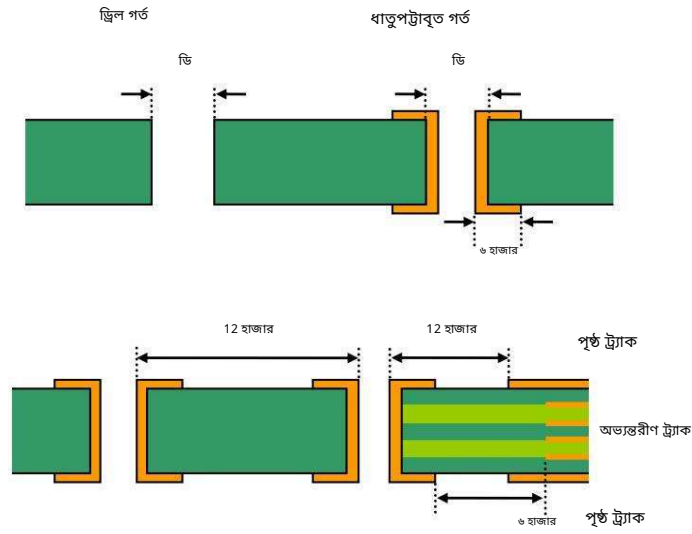
অ্যান্টিস্ট্যাটিক সেরিগ্রাফিটি পিসিবি-র উপরের দিকে অবস্থিত হওয়া উচিত।



## 10. হোল ডিজাইন

### 10.1 প্লেটেড এবং আনপ্লেটেড ড্রিল হোল

#### 10.1.1 সাধারণ গর্ত ব্যবধান



চিত্র 27: গর্ত ব্যবধান প্রয়োজনীয়তা.

[৫৫] ডি কে PCB উপাদানের ন্যূনতম প্রাচীর-থেকে-ওয়াল গর্ত ব্যাস হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়। যেখানে প্রাচীর বা প্রান্তকে PCB উপাদানের প্রাচীর হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয় এবং চালযুক্ত দেয়ালে ধাতব প্রান্ত অন্তর্ভুক্ত থাকে। চিত্র 27 দেখুন। ড্রিলের চূড়ান্ত গর্তের সর্বনিম্ন ব্যাস হল 0.2 মিমি। ধাতুপট্টাবৃত গর্ত জন্য, চূড়ান্ত ব্যাস এর চেয়ে ছোট হবে।

[৫৬] দুটি গর্তের প্রান্তের মধ্যে ন্যূনতম ব্যবধান অবশ্যই 12মিলের বেশি হতে হবে, তা প্রলেপ দেওয়া হোক বা না হোক। ধাতুপট্টাবৃত গর্তের জন্য, দূরত্ব পরিমাপ ধাতুপট্টাবৃত উপাদান অন্তর্ভুক্ত করে না এবং বিশেষ করে আয়ন স্থানান্তর (স্তরের মধ্যে আবরণ উপাদান ফুটো) প্রতিরোধ করার জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

[৫৭] চালযুক্ত গর্তের জন্য, চালযুক্ত দেয়ালগুলিকে তামার ট্র্যাকের প্রান্ত থেকে কমপক্ষে 12মিল দূরে থাকতে হবে।

[৫৮] অভ্যন্তরীণ তামার স্তরযুক্ত প্লেটের জন্য, অভ্যন্তরীণ চিহ্নগুলি অবশ্যই চালযুক্ত গর্তের তামার প্যাডের প্রান্ত থেকে 6মিল দূরে থাকতে হবে। এটি আয়ন মাইগ্রেশনের ঝুঁকি কমাতে।

#### 10.1.2 গর্তের মাধ্যমে ফাঁকা স্থান

[59] গর্ত মাধ্যমে সোল্ডার প্যাড ওভারল্যাপ করা উচিত নয়।

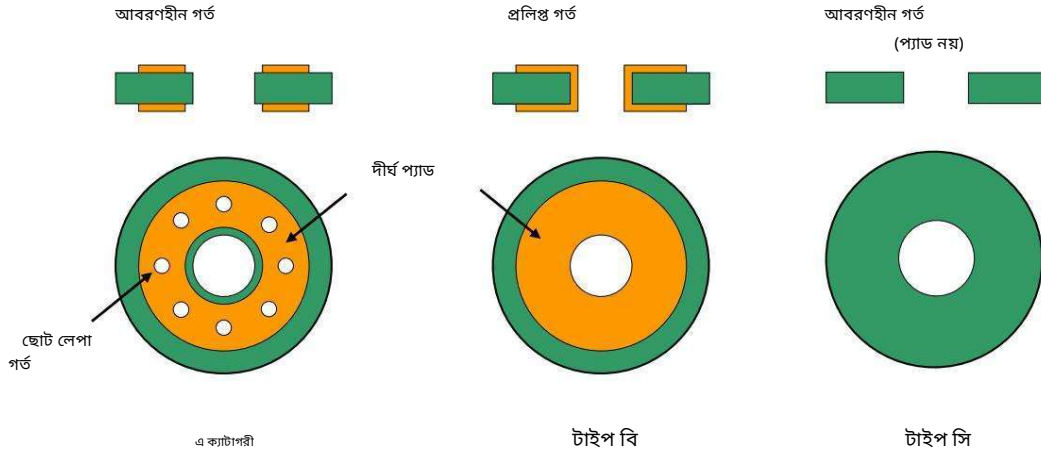
[৬০] ভায়া হোলস এমন কোনো অঞ্চলে হওয়া উচিত নয় যেটি কোনো ধাতব আবরণ থেকে 1.5 মিমি প্রসারিত। উপাদান.

## 10.2 গর্তের যান্ত্রিক নকশা

### 10.2.1 গর্তের প্রকার

সারণি 3: তাদের ফাংশন অনুযায়ী প্রস্তাবিত গর্ত ডিজাইন।

ঢালাই প্রক্রিয়া	ধাতব ব্রা	কোন ধাতব ব্রা নেই	রিভেট ধাতু লেপা	অ ধাতব রিভেট	প্লেট পজিশনিং (বিশ্বস্ত)
তরঙ্গ ঝাল	এ ক্যাটাপারী	টাইপ-সি	টাইপ বি	টাইপ-সি	টাইপ-সি
তরঙ্গহীন সোল্ডারিং	টাইপ বি				



চিত্র 28: যান্ত্রিক ব্যবসার কাঠামো।

### 10.2.2 ব্যবধানের প্রয়োজনীয়তা

সারণি 4: তাদের উদ্দেশ্য অনুযায়ী যান্ত্রিক গর্তের প্রস্তাবিত ব্যবধান।

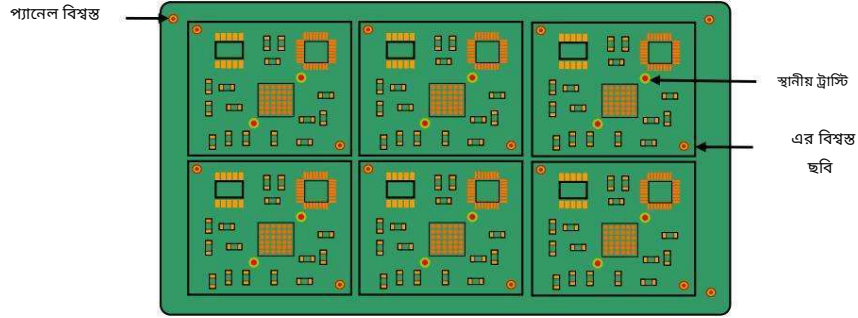
উদ্দেশ্য	ফাস্টেনার ব্যাস (মিমি)	সারফেস ক্লিয়ারেন্স ব্যাস (মিমি)
স্ক্রু গর্ত	২	7.1
	2.5	7.6
	3	৮.৬
	4	10.6
	5	12
rivet গর্ত	4	7.6
	2.8	6
	2.5	6
পজিশনিং হোল/ টুলস ইত্যাদি।	□ 2	মেটাল কম্পোনেট + A* মাউন্ট করার জন্য সর্বোচ্চ ক্লিয়ারেন্স এরিয়া

\* যেখানে 'A' হল ব্যবধান ট্র্যাক করার জন্য সর্বনিম্ন গর্ত, ভিতরের স্তরে ন্যূনতম তামার ক্ষেত্র নেই।

## 11. রেফারেন্স ব্র্যান্ড ডিজাইন (বিশ্বস্ত)

### 11.1 শ্রেণীবিভাগ

[৬১] রেফারেন্স মার্ক বা ফিডুশিয়াল, তাদের অবস্থান এবং ভূমিকা অনুসারে তিনটি বিভাগে বিভক্ত: ফিডুশিয়াল প্যানেলের, ছবির ফিডুশিয়াল এবং স্থানীয় ফিডুশিয়াল।

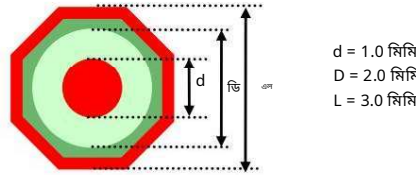


চিত্র 29: ফিডুশিয়াল মার্কের শ্রেণীবিভাগ।

### 11.2 বিশ্বস্ত ব্র্যান্ড স্ট্রাকচার

#### 11.2.1 প্যানেল ফিডুশিয়াল মার্কস এবং ইমেজ ফিডুশিয়াল মার্কস

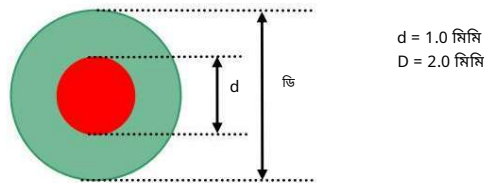
[62] আকার/আকৃতি: 1.0 মিমি ব্যাস সহ একটি কঠিন ভরা বৃত্ত।  
সোল্ডার মাস্ক খোলার: রেফারেন্স সহ 2.00 মিমি ব্যাস এবং কেন্দ্রীক।  
কপার কভার: রেফারেন্স এবং ক্লিয়ারেন্স এলাকা সহ একটি 3.00 মিমি ব্যাস অষ্টভুজাকার তামার রিংকেন্দ্রিক।



চিত্র 30: প্যানেল এবং ইমেজ ফিডুশিয়ালের কাঠামো।

#### 11.2.2 স্থানীয় ট্রাস্টি

[63] আকার/আকৃতি: 1.0 মিমি ব্যাস সহ একটি কঠিন ভরা বৃত্ত।  
সোল্ডার মাস্ক খোলার: রেফারেন্স সহ 2.00 মিমি ব্যাস এবং কেন্দ্রীক।  
কপার কভার: প্রয়োজন নেই।



চিত্র 31: স্থানীয় বিশ্বস্তদের গঠন।

### 11.3 বিশ্বস্ত অবস্থান

[৬৪] সাধারণভাবে: পিসিবিগুলির যেগুলির জন্য স্বয়ংক্রিয় এসএমটি সমাবেশের প্রয়োজন হয় তাদের প্রয়োজনীয় স্তরগুলিতে ফিডুশিয়াল থাকতে হবে। পিসিবির যে শুধুমাত্র ম্যানুয়াল সোল্ডারিং ফিডুশিয়াল প্রয়োজন হয় না।  
একক পার্শ্বযুক্ত বোর্ডের জন্য, ফিডুশিয়ালগুলি শুধুমাত্র সেই পাশের প্রয়োজন যেখানে SMD উপাদানগুলি সোল্ডার করা হবে।

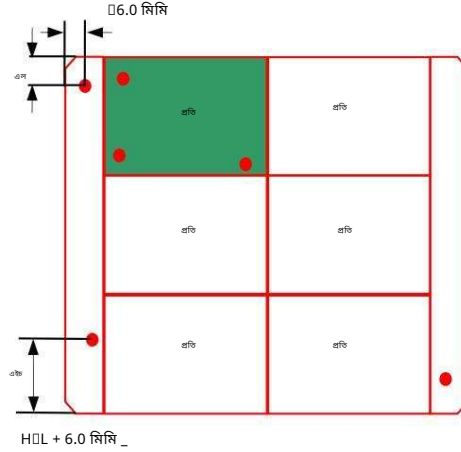
ডাবল-পার্শ্বযুক্ত প্লেটের জন্য, উভয় মুখেরই ফিডুশিয়াল থাকতে হবে। বিশ্বস্তদের অবস্থান অবশ্যই সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে হবে।



চিত্র 32: সাধারণত, একটি দ্বিমুখী PCB এর উভয় অংশ একে অপরের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে হবে।

11.3.1 প্যানেল ফিডুসিয়াল মার্কস

[65] প্যানেল এবং ইমেজ ফিডুসিয়ালগুলি যথাক্রমে প্যানেলের মার্জিনে এবং পৃথক সাব-প্লেটে স্থাপন করা যেতে পারে। প্রতি প্লেটে তিনটি প্যানেল ফিডুসিয়াল এবং প্রতি সাব-প্লেটে তিনটি স্থানীয় ফিডুসিয়াল থাকতে হবে, যতটা সম্ভব একে অপরের কাছাকাছি একটি 'L' আকারে সাজানো উচিত, চিত্র 33-এ দেখানো হয়েছে:



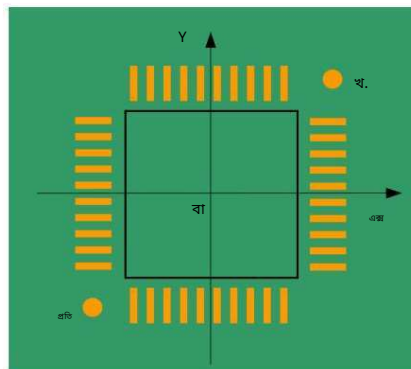
চিত্র 33: প্যানেল মার্জিন এবং পৃথক প্লেটে বিশ্বস্ত অবস্থানের প্রয়োজনীয়তা।

11.3.2 ইমেজ ফিডুসিয়াল মার্কস

[66] প্রতি সাব-প্লেটে তিনটি ফিডুসিয়াল চিহ্ন থাকা উচিত, একটি 'L' আকারে সাজানো, যতটা সম্ভব একে অপরের কাছাকাছি অবস্থিত। ফিডুসিয়াল মার্কারের উৎপত্তি এবং সাব-প্লেটের প্রান্ত থেকে দূরত্ব অবশ্যই 6.00 মিমি-এর বেশি হতে হবে। যদি নিশ্চিত করা সম্ভব না হয় যে চারটি প্রান্তই এই প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে, তাহলে অন্তত প্রাথমিক দিকের জন্য প্রয়োজনীয়তা অবশ্যই সন্তুষ্ট হবে।

11.3.3 স্থানীয় ট্রাস্টি মার্কস

[67] গলউইং পিন এবং 0.4 মিমি পিচ এবং পৃষ্ঠ ডাই প্যাকেজযুক্ত ডিভাইসগুলির জন্য 0.8 মিমি পিচ সহ, স্থানীয় ফিডুসিয়াল পয়েন্ট প্রয়োজন। প্রতি কম্পোনেন্টে দুটি স্থানীয় ফিডুসিয়াল চিহ্ন প্রয়োজন এবং এগুলি অবশ্যই উপাদানের উৎপত্তির উভয় পাশে প্রতিসম হতে হবে।

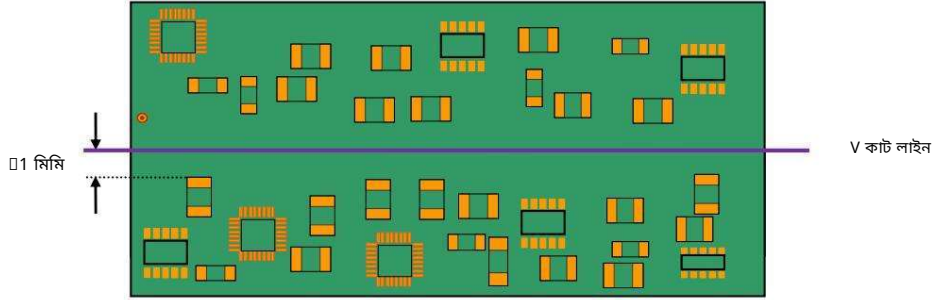


চিত্র 34: স্থানীয় ফিডুসিয়াল অবশ্যই উপাদানের উৎস সম্পর্কে প্রতিসম হতে হবে।

## 12. প্যানেলাইজেশন এবং ব্রিজ ডিজাইন।

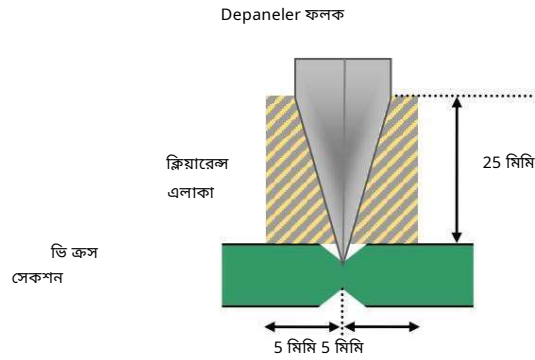
### 12.1 ভি-কাট প্রোফাইলিং

- [৬৮] ভি-কাট প্রোফাইলিং পিসিবি প্যানেলে পৃথক বোর্ড আলাদা করতে ব্যবহার করা যেতে পারে। এটি প্যানেলের পুরো দৈর্ঘ্য, সমতল প্রান্তের সমান্তরালভাবে চালানো উচিত এবং কোনও উপাদান ক্ষতি হতে পারে।
- [৬৯] প্যানেলের জন্য যেগুলি ডিডেইনকশন V-কাট খাঁজগুলিকে অন্তর্ভুক্ত করে, প্লেটের প্রস্তাবিত বেধ হওয়া উচিত 3.0 মিমি এর বেশি।
- [70] PCB বোর্ডগুলির জন্য স্বয়ংক্রিয় মেশিন স্ট্রিপিং প্রয়োজন, সম্ভাব্য ক্ষতির উপাদানগুলিকে রক্ষা করার জন্য V-কাট লাইনের উভয় পাশে (এবং উপরের এবং নীচের পৃষ্ঠগুলিতে) একটি 1.0 মিমি ক্লিয়ারেন্স এলাকা প্রয়োজন।



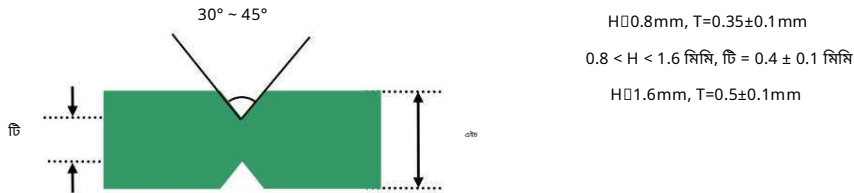
চিত্র 35: ভি-কাট PCB স্পেস স্বয়ংক্রিয় স্ট্রিপিংয়ের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

একই সময়ে, V কাটার জন্য ব্লেডের গঠন বিবেচনা করা আবশ্যিক। চিত্র 36-এ দেখানো হয়েছে, V-কাট লাইন থেকে 5mm-এর মধ্যে 25mm-এর বেশি উচ্চতা সহ উপাদানগুলি অনুমোদিত নয়।



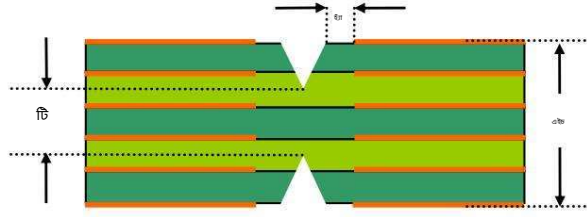
চিত্র 36: একটি ডিপ্যানেলিং মেশিনের সাথে প্লেট আলাদা করার জন্য ব্যবধানের প্রয়োজনীয়তা।

যখন একটি V-কাট নকশা প্রয়োগ করা হয়, বিচ্ছেদ প্রক্রিয়া চলাকালীন উপাদানগুলিকে রক্ষা করার জন্য এবং প্লেটগুলি অবাধে বিভক্ত হয় তা নিশ্চিত করার জন্য এই শর্তগুলি অবশ্যই পূরণ করতে হবে।



চিত্র 37: V কাটের মাত্রা।

চিত্র 38-এ দেখানো 'S'-এর একটি নিরাপদ দূরত্ব অবশ্যই V-কাট লাইন এবং ট্র্যাকের ক্ষতি এড়াতে যেকোনো কপার ট্র্যাকের মধ্যে বজায় রাখতে হবে। একটি S  $\geq 0.3$  মিমি সাধারণত সন্তোষজনক।

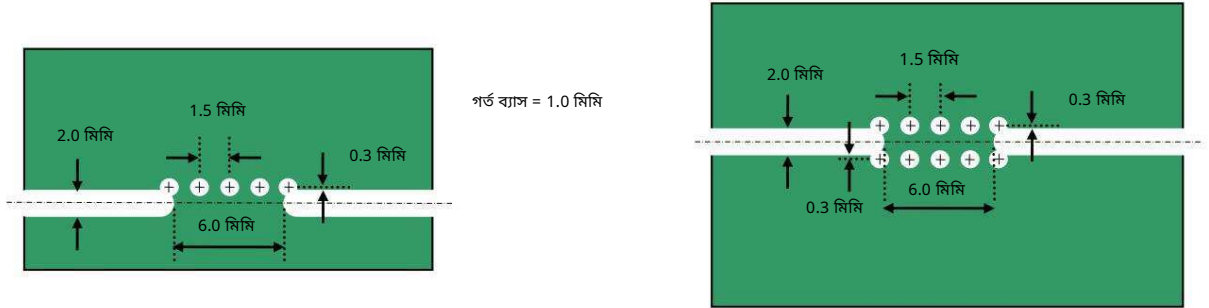


চিত্র 38: V-কাট খাঁজ এবং তামার ট্র্যাকের মধ্যে নিরাপত্তা দূরত্ব (এস)।

### 12.2 ওরিফিস স্ট্যাম্প ডিজাইন

[৭১] মিলিং স্লটের প্রস্তাবিত প্রস্থ হল ২ মিমি। মিলিং স্লটগুলি প্রায়ই এমন পরিস্থিতিতে ব্যবহৃত হয় যেখানে একটি প্যানেলের পৃথক প্লেটের মধ্যে একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব বজায় রাখতে হবে। এটি সাধারণত ডি-কাট প্রোফাইলিং এবং হোল স্ট্যাম্পিংয়ের সাথে ব্যবহার করা হয়।

[৭২] সন্নিহিত হোল স্ট্যাম্পগুলির কেন্দ্রগুলির মধ্যে দূরত্ব 0.5 মিমি হওয়া উচিত। হোল স্ট্যাম্পের দুটি গ্রুপের মধ্যে প্রস্তাবিত দূরত্ব হল 5 মিমি, যেমন চিত্র 39-এ দেখানো হয়েছে।



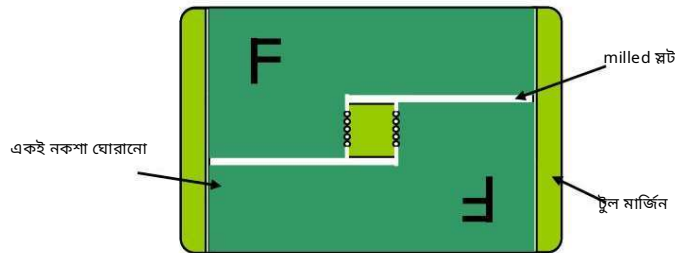
চিত্র 39: হোল স্ট্যাম্পের ডিজাইন প্যারামিটার।

### 12.3 প্যানেলাইজেশন

[73] 80mm x 80mm এর চেয়ে ছোট PCB বোর্ডের জন্য প্যানেলাইজেশনের সুপারিশ করা হয়।

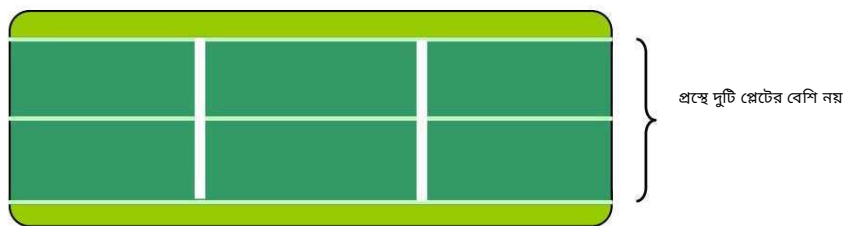
[৭৪] PCB উপাদান নির্বাচন করার সময় ডিজাইনারের ডিজাইন ব্যবহারের হার বিবেচনা করা উচিত। এটা একটা PCB খরচ প্রভাবিত মূল ফ্যাক্টর.

দ্রষ্টব্য: কিছু অনিয়মিত আকারের জন্য (যেমন 'L' আকৃতির প্লেট), উপযুক্ত প্যানেলাইজেশন মোড প্রয়োগ করা প্যানেলের ব্যবহারের হার নাটকীয়ভাবে উন্নত করতে পারে এবং খরচ কমাতে পারে, যেমন চিত্র 40 এ দেখানো হয়েছে।



চিত্র 40: একক প্যানেল এল-টাইপ PCB লেআউট।

[৭৫] যদি পিসিবি রিফ্লো সোল্ডারিং বা ওয়েভ সোল্ডারিং কৌশল দ্বারা প্রক্রিয়া করা হয়, এবং ঘরের আকার 60.0 মিমি-এর কম হয়, তাহলে একটি প্যানেলে দুটি সারির বেশি স্ট্যাক করা উচিত নয় (অর্থাৎ, প্লেটটি অবশ্যই বেশি হওয়া উচিত নয়। দুই প্লেটের চেয়ে বেশি)



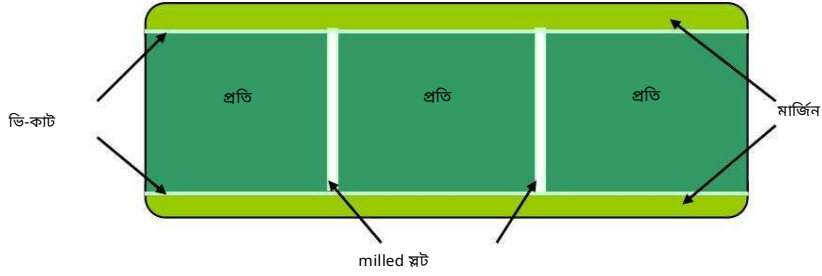
চিত্র 41: প্যানেলের প্রস্থ চিত্র।

[৭৬] ছোট প্লেটের জন্য, দীর্ঘতম পাশ দিয়ে চলমান প্লেটের সংখ্যা 3-এর বেশি হতে পারে, কিন্তু প্রস্থ 150.0 মিমি-এর বেশি হওয়া উচিত নয়। প্যানেলের ওয়ারপেজ রোধ করার জন্য উত্পাদনের সময় মার্জিন বা টুল বারগুলি দীর্ঘ দিকে যুক্ত করা উচিত।

[৭৭] একমুখী প্লেটের প্যানেলাইজেশন

□ নিয়মিত আকৃতির প্লেট

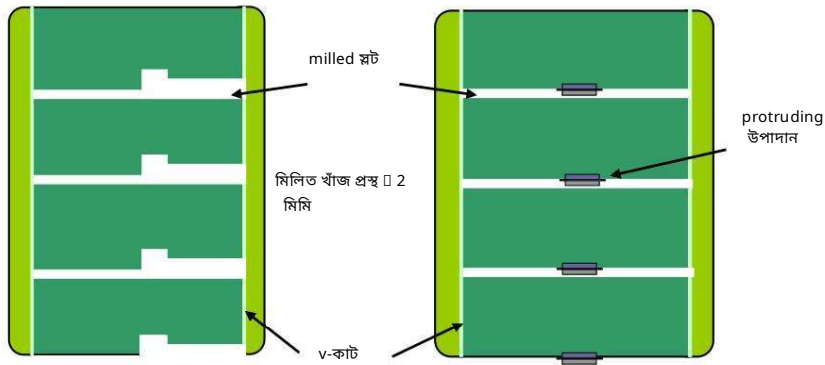
V-কাট খাঁজ সহ প্লেটের জন্য মার্জিন প্রয়োজন হয় না যা [12.1] এ নির্দেশিত ক্লিয়ারেন্স এলাকাকে সন্তুষ্ট করে।



চিত্র 42: ধাপ এবং পুনরাবৃত্তি প্যানেলাইজেশন ডিজাইনের উদাহরণ।

□ অনিয়মিত আকারের প্লেট

V-কাট লাইন এবং মিলিং স্লটগুলির সংমিশ্রণটি অনিয়মিত আকারের বোর্ড বা বোর্ডগুলিকে আকৃতি দিতে ব্যবহার করা যেতে পারে যেখানে উপাদানগুলি প্রান্তের উপর ঝুলে থাকে।

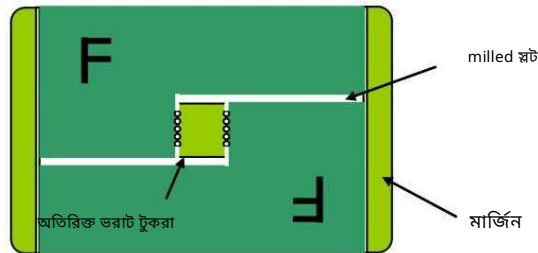


চিত্র 43: অনিয়মিত আকারের PCB প্যানেলিং।

[৭৮] কেন্দ্র প্যানেলাইজেশন

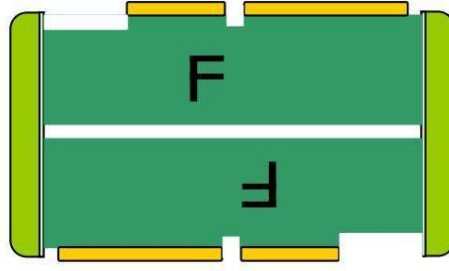
□ কেন্দ্র প্যানেলাইজেশন অনিয়মিত আকারের PCB-তে প্রয়োগ করা যেতে পারে। সেগুলি এমনভাবে সাজানো হয়েছে যে বাইরের আকৃতি নিয়মিত।

□ যদি দুটি প্লেট সম্পূর্ণরূপে ফিট না হয়, মিলিং অতিরিক্ত অপসারণ করতে পারে এবং প্লেটগুলিকে আলাদা করতে পারে। □ স্ক্র্যাপ উপাদানের লম্বা টুকরোগুলির জন্য, প্যানেলটি এমনভাবে ডিজাইন করা যেতে পারে যাতে ছিদ্র স্ট্যাম্পিং সংযোগের মাধ্যমে স্ক্র্যাপের টুকরোগুলি ভেঙে ফেলা যায়। চিত্র 44 দেখুন।



চিত্র 44: হোল স্ট্যাম্পিংয়ের মাধ্যমে অতিরিক্ত সংযুক্ত দুটি অনিয়মিত প্লেট।

□ সোনার আঙুলের সংযোগকারী পিসিবিগুলিকে এমনভাবে অবস্থান করতে হবে যাতে আঙ্গুলগুলি বাইরের দিকে মুখ করে যেমন চিত্র 45-এ দেখানো হয়েছে। সোনার প্রলেপ দেওয়ার প্রক্রিয়ার জন্য এটি প্রয়োজনীয়।

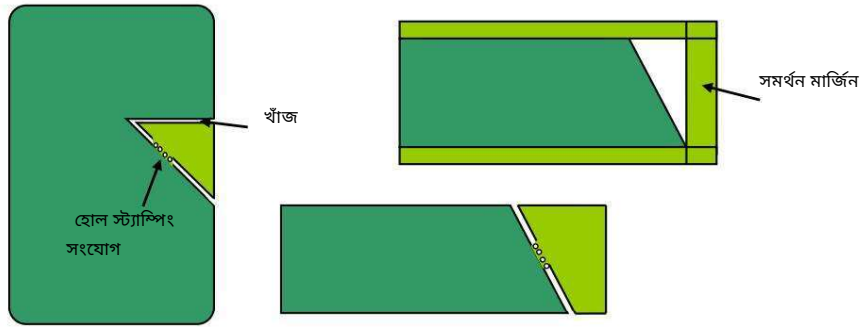


চিত্র 45: সোনার আঙ্গুলের সংযোগকারী সহ PCB-এর জন্য প্রস্তাবিত বিন্যাস।

## 12.4 অনিয়মিত আকৃতির PCB-এর জন্য প্যানেলাইজেশন পদ্ধতি

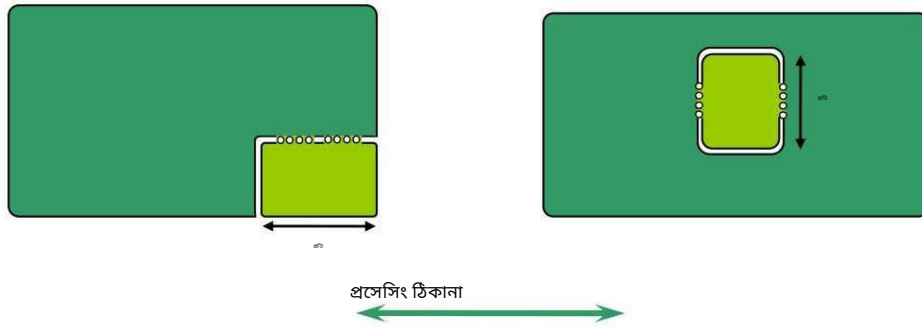
### [৭৯] সাধারণ নীতি

- যদি একত্রিত PCB-তে বোর্ডের প্রান্ত বরাবর 5 মিমি ক্লিয়ারেন্স এলাকা না থাকে, মার্জিন/টুলবার তার পরিধি বরাবর যোগ করা উচিত।
- যদি PCB-এর একটি অনিয়মিত আকৃতি থাকে, উদাহরণস্বরূপ, একটি কোণ অনুপস্থিত থাকে বা একটি অংশ বোর্ডটি কেটে দেয়, তাহলে সমাবেশ প্রক্রিয়াকে সাহায্য করার জন্য রূপরেখাটিকে আরও আয়তক্ষেত্রাকার করতে ব্লক ফিলার টুকরা ব্যবহার করা উচিত।



চিত্র 46: ফিলার টুকরা/মার্জিন যোগ করে অনিয়মিত আকারের প্লেটের রূপরেখা সরল করা।

[৮০] 35mm x 35mm এর চেয়ে বড় ফিলার টুকরা সহ অনিয়মিত বোর্ডগুলির জন্য SMT এবং তরঙ্গ সোল্ডারিং কৌশল ব্যবহার করার পরামর্শ দেওয়া হয়। 50 মিমি-এর বেশি লম্বা ফিলারের জন্য, দুটি সেট হোল স্ট্যাম্পিং ব্যবহার করা উচিত, অন্যথায় একটি সেট সন্তোষজনক।



চিত্র 47: 50 মিমি-এর বেশি লম্বা ফিলার পিসগুলির জন্য হোল স্ট্যাম্পিং প্লেসমেন্ট, যেখানে 'a' হল ফিলার পিসের দৈর্ঘ্য।



## 13. উপাদান নকশা বিবেচনা

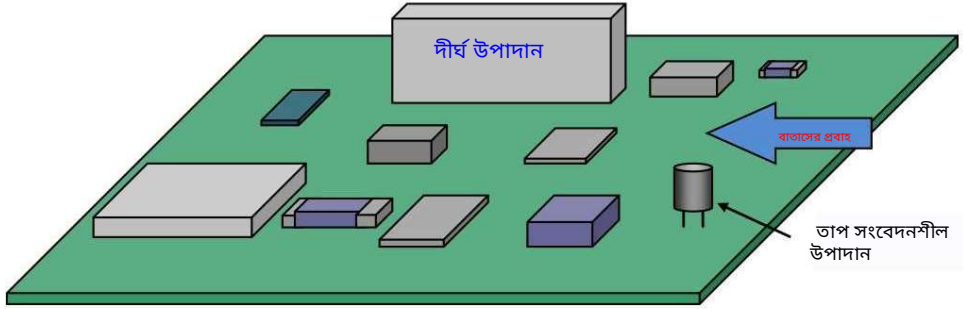
### 13.1 কম্পোনেন্ট ডিজাইনের জন্য সাধারণ প্রয়োজনীয়তা

[৮১] হলের মাধ্যমে (TH) উপাদানগুলির পোলারিটি বা দিকনির্দেশের প্রয়োজনীয়তাগুলিকে অবশ্যই সমগ্র নকশা জুড়ে সামঞ্জস্যপূর্ণ সারিবদ্ধতা বজায় রাখতে হবে এবং যতটা সম্ভব সুন্দরভাবে স্থাপন করতে হবে। এসএমডি ডিভাইসগুলির জন্য, যদি সেগুলি একই দিকে স্থাপন করা না যায়, তবে সেগুলিকে অবশ্যই X এবং Y উভয় দিকেই স্থির থাকতে হবে, উদাহরণস্বরূপ ট্যান্টালাম ক্যাপাসিটরগুলির জন্য।

[৮২] যদি উপাদানটিকে আঠালো করার প্রয়োজন হয়, নিশ্চিত করুন যে উপাদানটিতে কমপক্ষে 3 মিমি ফাঁক আছে।

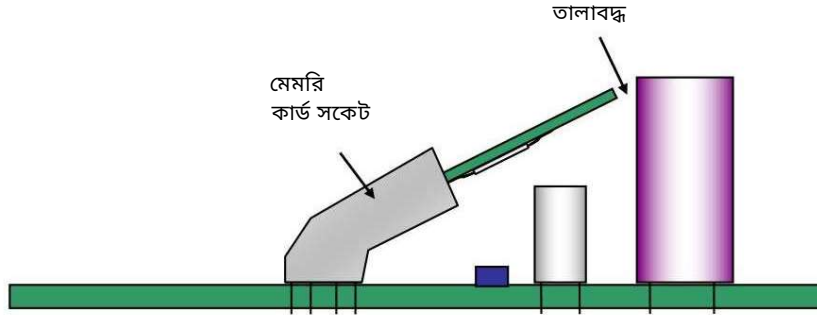
[৮৩] পিসিবিগুলির জন্য যেগুলি তাপ সিল্কের প্রয়োজন, তাপ সিল্কের অবস্থান এবং অভিযোজন অবশ্যই বিবেচনা করা উচিত। তাপ সিল্ক অন্যান্য উপাদানের সাথে শারীরিক সংস্পর্শে আসবে না তা নিশ্চিত করার জন্য পর্যাপ্ত স্থান থাকতে হবে। নিশ্চিত করুন যে ন্যূনতম 0.5 মিমি দূরত্ব বজায় রাখা হয়েছে: 1. তাপ-সংবেদনশীল ডিভাইসগুলি (যেমন প্রতিরোধী ক্যাপাসিটর, স্ফটিক ইত্যাদি) তাপ উৎপাদনকারী উপাদানগুলি থেকে দূরে অবস্থিত হওয়া উচিত।

2. থার্মোসেনসিটিভ ডিভাইস একটি এয়ার আউটলেট দ্বারা স্থাপন করা আবশ্যিক। বায়ুপ্রবাহের সুবিধার্থে লম্বা উপাদানগুলি ছোট উপাদানগুলির পিছনে স্থাপন করা উচিত।



চিত্র 48: থার্মোসেনসিটিভ উপাদান স্থাপন।

[৮৪] উপাদানগুলির মধ্যে দূরত্ব অবশ্যই স্বাভাবিক ক্রিয়াকলাপের জন্য ব্যবধানের প্রয়োজনীয়তা পূরণ করতে হবে। উদাহরণস্বরূপ, একটি মেমরি কার্ড সকেট।



চিত্র 49: রকড সকেট

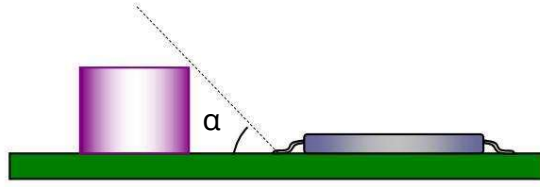
[৮৫] বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য সহ ধাতব অংশ বা ধাতব প্যাকেজ সহ ডিভাইস একে অপরকে স্পর্শ করা উচিত নয়। উপাদানগুলির মধ্যে ন্যূনতম 1.00 মিমি দূরত্ব বজায় রাখতে হবে।

## 13.2 রিফ্লো সোল্ডারিং

### 13.2.1 SMD উপাদানের জন্য সাধারণ প্রয়োজনীয়তা

[৮৬] এটা বাঞ্ছনীয় যে সূক্ষ্ম পিচযুক্ত ডিভাইসগুলিকে PCB এবং ডিভাইসগুলির একই পাশে স্থাপন করা উচিত। লম্বা (যেমন ইন্ডাক্টর) প্লেটের উপরের দিকে সাজানো থাকে।

[৮৭] পোলারিটি সহ উপাদানগুলিকে এমনভাবে সারিবদ্ধ করতে হবে যাতে সমস্ত ধনাত্মক খুঁটি বোর্ডের একপাশে থাকে এবং যখনই সম্ভব হয় ঋণাত্মক খুঁটি থাকে। কম উপাদানগুলির পাশে লম্বা উপাদানগুলি স্থাপন করা এড়িয়ে চলুন কারণ এটি পরিদর্শনকে কঠিন করে তুলতে পারে। ওয়েল্ড জয়েন্টগুলির ম্যানুয়াল পরিদর্শনে সহায়তা করার জন্য পুরো নকশা জুড়ে 45° এর কম নয় এমন একটি দেখার কোণ বজায় রাখা উচিত।

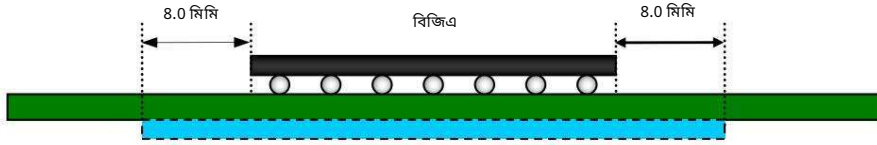


□ □ 45°

চিত্র 50: সোল্ডার জয়েন্টগুলির পরিদর্শন কোণ।

[৮৮] সারফেস অ্যারে ডিভাইস যেমন CSP, BGA, ইত্যাদি। তাদের অবশ্যই 2 মিমি ক্লিয়ারেন্স এলাকা থাকতে হবে। না যাইহোক, 5 মিমি আদর্শ।

[৮৯] সাধারণভাবে, সারফেস অ্যারে ডিভাইসগুলিকে বোর্ডের নীচে (সবচেয়ে কম উপাদানের পাশে) স্থাপন করা উচিত নয়। প্লেটের অন্য দিকের অঞ্চলটি, একটি অতিরিক্ত 8 মিমি প্রান্ত সহ, কোনও পৃষ্ঠের অ্যারে ডিভাইস থাকা উচিত নয়, চিত্র 51 দেখুন।



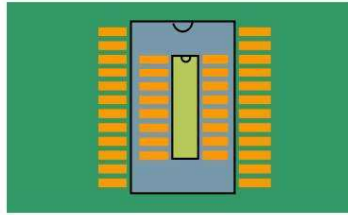
সারফেস অ্যারে ডিভাইস ক্লিয়ারেন্স এলাকা

চিত্র 51: সারফেস অ্যারে ডিভাইসের জন্য ডিজাইনের প্রয়োজনীয়তা।

### 13.2.2 SMD উপাদান স্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয়তা

[৯০] সমস্ত SMD উপাদান কমপক্ষে এক পাশে 50mm এর কম হতে হবে।

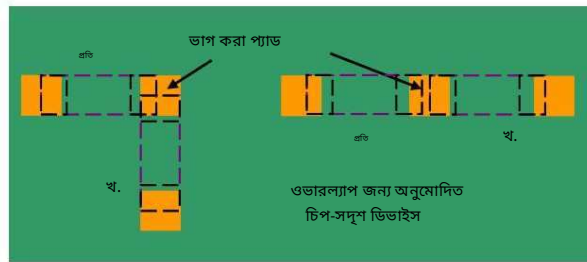
[৯১] দুটি গলউইং পিন ডিভাইস ওভারল্যাপ করা বাঞ্ছনীয় নয়, উদাহরণস্বরূপ, এসওপি টাইপ প্যাকেজিং, চিত্র 52-এ দেখানো হয়েছে।



সুপারিশ করা হয় না

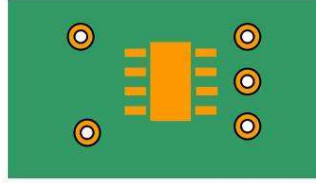
চিত্র 52: দুটি SOP প্যাডের বেমানান নকশা।

[৯২] দুটি SMD উপাদানের মধ্যে সোল্ডার ট্রেস শেয়ার করা হলে, প্যাকেজগুলি অবশ্যই একই ধরনের হতে হবে, অর্থাৎ, সেগুলি অবশ্যই একই হতে হবে, চিত্র 53 দেখুন।



চিত্র 53: SMD উপাদানগুলির জন্য সোল্ডার প্যাড শেয়ার করা

[৯৩] টিএইচ ডিভাইস এবং এসএমডি উপাদানগুলির ওভারল্যাপ করার অনুমতি দেওয়া হয় যখন এটি নিশ্চিত করা যায় যে এতে মুদ্রিত এসএমডি ফুটপ্রিন্ট এবং সোল্ডার পেস্ট টিএইচ ডিভাইসের সোল্ডারিংয়ের উপর কোন প্রভাব ফেলে না। চিত্র 54 দেখুন।



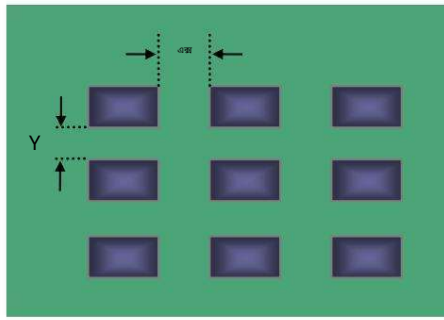
TH উপাদানগুলি SMD উপাদানগুলির সাথে ওভারল্যাপ করতে পারে

চিত্র 54: গ্রহণযোগ্য SMD এবং TH কম্পোনেন্ট লেআউট লেআউট।

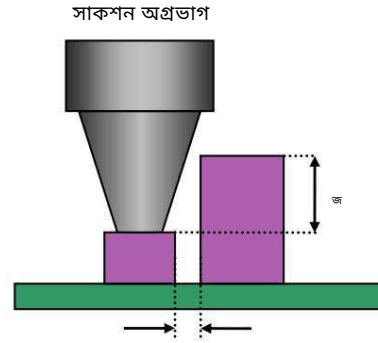
[৯৪] এসএমডি উপাদানগুলির মধ্যে প্রয়োজনীয় দূরত্ব হল: একই উপাদান:  $\square 0.3$

মিমি

বিভিন্ন উপাদান:  $\square 0.13 \times h + 0.3$  মিমি (যেখানে h হল প্রতিবেশীদের সর্বোচ্চ উচ্চতার পার্থক্য)।



অভিন্ন উপাদান



বিভিন্ন উপাদান

চিত্র 55: উপাদানগুলির জন্য ব্যবধানের প্রয়োজনীয়তা।

[৯৫] পিসিবিগুলির জন্য যেগুলির জন্য রিফ্লো সোল্ডারিং প্রয়োজন, এসএমডি ডিভাইসের ব্যবধান সারণি 5 অনুসারে পরিবর্তিত হয়। উদ্ধৃত মান দুটির মধ্যে বড়: কপার প্যাড বা ডিভাইস বডি, যেটি বেশি প্রযোজ্য। বাক্সের মানগুলি সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য নিম্ন মানকে উপস্থাপন করে।

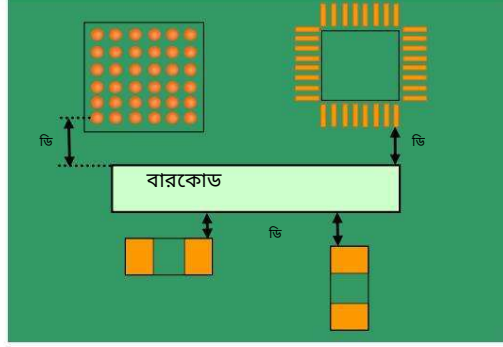
সারণি 5: উপাদানগুলির মধ্যে ব্যবধানের জন্য সুপারিশ।

(মিমি একক)	0402 ~ 0805	1206 ~ 1810	STC3528~7343	SOT / SOP SOJ	PLCC QFP		বিজিএ
0402~0805	0.40	0.55	0.70	0.65	0.70	0.45	5.00 (3.00)
1206 ~ 1810		0.45	0.65	0.50	0.60	0.45	5.00 (3.00)
STC3528~7343			0.50	0.55	0.60	0.45	5.00 (3.00)
এসওটি/এসওপি				0.45	0.50	0.45	5.00
এসওজে/পিএলসিসি					0.30	0.45	5.00
QFP						0.30	5.00
বিজিএ							৮.০০

[৯৬] সূক্ষ্ম পিচ ডিভাইস এবং প্লেটের প্রান্তের মধ্যে দূরত্ব 10 মিমি এর বেশি হওয়া উচিত যাতে মুদ্রণের গুণমানকে নেতিবাচকভাবে প্রভাবিত না করে। আদর্শভাবে, বারকোড ফ্রেম এবং SMD উপাদানগুলির মধ্যে দূরত্বকে সোল্ডার গুণমান রক্ষা করার জন্য সারণি 6 এ দেখানো প্রয়োজনীয়তাগুলি পূরণ করা উচিত।

সারণি 6: প্রিন্ট করা বারকোড এবং কম্পোনেন্ট প্যাডের মধ্যে প্রস্তাবিত ব্যবধানের প্রয়োজনীয়তা।

ধরনের উপাদান	পিচ $\square$ 1.27 মিমি গলউইং পিন (যেমন এসওপি, কিউএফপি) এবং সারফেস অ্যারে উপাদান	0603 চিপের আকার এবং উপাদান বড় SMD এবং অন্যান্য পদচিহ্ন
ন্যূনতম ব্যবধান, ডি	10 মিমি	5 মিমি



চিত্র 56: কম্পোনেন্ট লেআউট প্রয়োজনীয়তা এবং মুদ্রিত বারকোড

### 13.2.3 রিল্ফো সোল্ডারিং সাপেক্ষে পিসিবিগুলির জন্য গর্তের উপাদানগুলির জন্য ডিজাইনের প্রয়োজনীয়তা

[৯৭] PCB-এর ক্ষেত্রে 300mm-এর বেশি ট্রান্সমিশন সাইড নেই, ভারী TH উপাদানগুলি PCB-এর মাঝখানে রাখা উচিত নয়। এটি সোল্ডারিংয়ের সময় উপাদানগুলির ওজনের কারণে স্ট্র বোর্ডের ওয়ারপিং ত্রাস করবে।

[৯৮] টাচডাউনের সুবিধার জন্য, সকেটটি যেখানে সুবিধাজনক সেখানে সংযুক্ত করা উচিত।

[৯৯] টিএইচ উপাদানগুলির মধ্যে দূরত্ব অবশ্যই  $> 10$  মিমি হতে হবে।

[100] TH উপাদান এবং মার্জিনের মধ্যে দূরত্ব অবশ্যই  $\square 10$  মিমি হতে হবে এবং প্লেটের প্রান্ত অবশ্যই  $\square 5$  মিমি হতে হবে।

## 13.3 ওয়েভ সোল্ডারিং

### 13.3.1 ওয়েভ সোল্ডারড PCB-এর জন্য SMD কম্পোনেন্ট ডিজাইনের প্রয়োজনীয়তা

[১০১] ওয়েভ সোল্ডারিং নিম্নলিখিত SMD উপাদানগুলির জন্য উপযুক্ত:

$\square$  প্রতিরোধক, ক্যাপাসিটর এবং ইনডাক্টর যোগ্য প্যাকেজের আকার 0603 এর থেকে বেশি বা সমান এবং একটি ফাঁক মান 0.15 মিমি কম।

$\square$  পিচ  $\square 1.27$  মিমি এবং বিচ্ছেদ মান  $\square 0.15$  মিমি সহ এসওপি ধরণের প্যাকেজ।

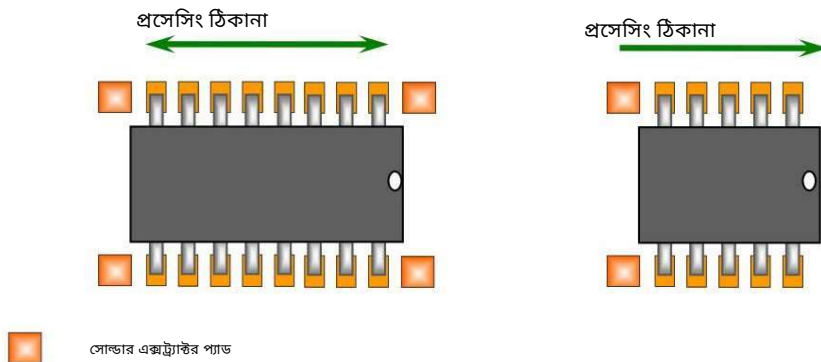
$\square$  পিচ সহ SOT টাইপ প্যাকেজ  $\square 1.27$  মিমি দৃশ্যমান পিন।

দ্রষ্টব্য: ওয়েভ সোল্ডারিং সাপেক্ষে এসএমডি উপাদানগুলির পিনগুলি অবশ্যই 2 মিমি এর কম বা সমান হতে হবে।

অন্যান্য উপাদান উচ্চতা 4 মিমি কম হতে হবে।

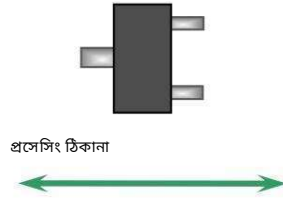
[১০২] এসওপি-টাইপ প্যাকেজ করা উপাদানগুলির দীর্ঘ অক্ষ সোল্ডারিং প্রক্রিয়ায় তরঙ্গ সোল্ডারিংয়ের ভ্রমণের দিকে লম্ব হওয়া উচিত। সোল্ডার এক্সট্রাক্টর হিসাবে কাজ করার জন্য সোল্ডার প্যাডের সারির শেষে এসওপি টাইপের উপাদানগুলির অতিরিক্ত প্যাডের প্রয়োজন হয়, "সোল্ডার থিডস", দেখুন

চিত্র 57।



চিত্র 57: ওয়েভ সোল্ডারিং সাপেক্ষে এসওপি-টাইপ প্যাকেজের জন্য সোল্ডার নিষ্কাশন প্যাড স্থাপন করা।

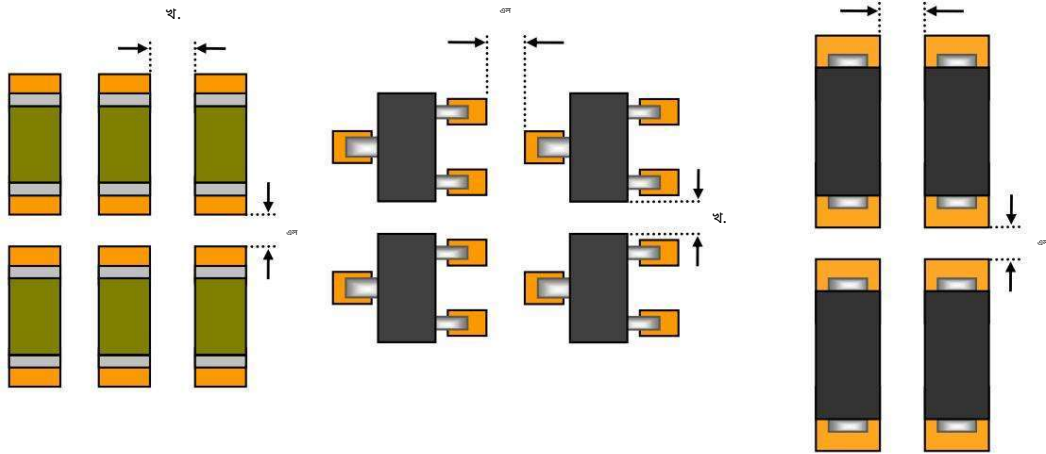
[১০৩] SOT-23 প্যাকেজ করা উপাদানগুলির অভিযোজন এমন হওয়া উচিত যাতে পিনগুলি সমান্তরালভাবে নির্দেশ করে স্ক্রলিং দিক।



চিত্র 58: ওয়েভ সোল্ডারিং সাপেক্ষে SOT-23 প্যাকেজের ওরিয়েন্টেশন।

[১০৪] সাধারণ কম্পোনেন্ট স্পেসিং নীতি: ছায়া প্রভাবের কারণে সৃষ্ট সমস্যা কমাতে

তরঙ্গ সোল্ডারিং, উপাদান এবং পৃথক প্যাডের মধ্যে নির্দিষ্ট দূরত্ব বজায় রাখতে হবে। □ সারণি 7 অনুসারে একই ধরনের উপাদানগুলির জন্য:

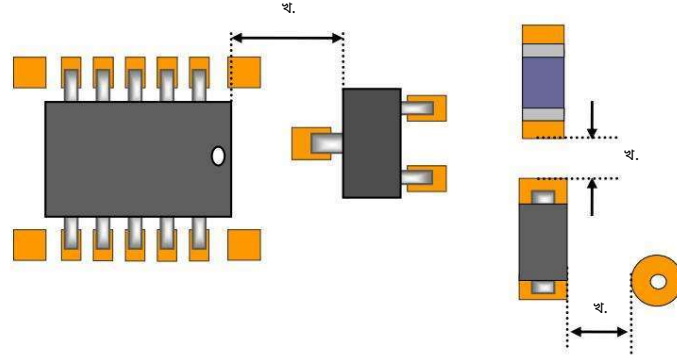


চিত্র 59: একই ধরনের উপাদানগুলির বিন্যাস।

সারণি 7: একই ধরনের উপাদানগুলির মধ্যে দূরত্ব।

আঙুলের ছাপ	প্যাড ব্যবধান L (মিমি/মিল)		উপাদান ব্যবধান B (মিমি/মিল)	
	ন্যূনতম ব্যবধান	ব্যবধান প্রস্তাবিত	ন্যূনতম ব্যবধান	ব্যবধান প্রস্তাবিত
0603	0.76/30	1.27/50	0.76/30 টাইপ করুন	1.27/50
0805	০.৮৯/৩৫	1.27/50	০.৮৯/৩৫	1.27/50
□ 1206	1.02/40	1.27/50	1.02/40	1.27/50
SOT	1.02/40	1.27/50	1.02/40	1.27/50
ক্যাপাসিটর ট্যানটালাম 3216 এবং 3528	1.02/40	1.27/50	1.02/40	1.27/50
ক্যাপাসিটর ট্যানটালাম 6032 এবং 7343	1.27/50	1.52/60	2.03/80	2.54/100
PCOS	1.27/50	1.52/60	---	---

□ বিভিন্ন ধরনের উপাদানগুলির জন্য, সোল্ডার প্যাডের প্রান্তগুলির মধ্যে ব্যবধান হওয়া উচিত □ 1.0 মিমি। দূরত্বের প্রয়োজনীয়তা চিত্র 60 এবং সারণি 8 এ দেখানো হয়েছে।



চিত্র 60: বিভিন্ন ধরনের উপাদান এবং PCB কাঠামোর বিন্যাস।

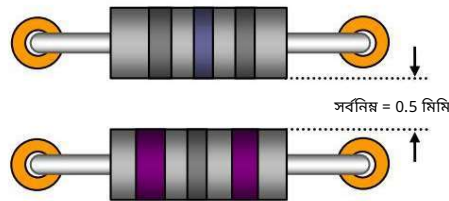
সারণি 8: বিভিন্ন ধরনের উপাদান এবং PCB কাঠামোর মধ্যে দূরত্ব।

পায়ের ছাপ (মিমি/মিল)	0603 - 1810	SOT	PCOS	TH	পথ	আইসিটি পয়েন্ট	এর প্যাড প্রান্ত ওয়েল্ডার চোর
0603 - 1810	1.27/50	1.52/60	2.54/100	1.27/50	0.6/24	0.6/24	2.54/100
SOT	1.27/50		2.54/100	1.27/50	0.6/24	0.6/24	2.54/100
PCOS	2.54/100	2.54/100		1.27/50	0.6/24	0.6/24	2.54/100
TH	1.27/50	1.27/50	1.27/50		0.6/24	0.6/24	2.54/100
পথ	0.6/24	0.6/24	0.6/24	0.6/24	0.3/12	0.3/12	0.6/24
আইসিটি পয়েন্ট	0.6/24	0.6/24	0.6/24	0.6/24	0.3/12	0.6/24	0.6/24
এর প্যাড প্রান্ত ওয়েল্ডার	2.54/100	2.54/100	2.54/100	2.54/100	0.6/24	0.6/24	0.6/24

### 13.3.2 সাধারণ HT কম্পোনেন্ট লেআউট প্রয়োজনীয়তা

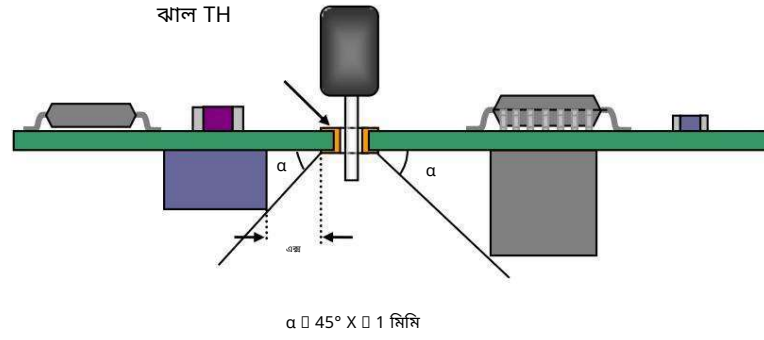
[১০৫] ডিভাইসের নির্দিষ্ট কাঠামোর সাথে সম্পর্কিত বিশেষ প্রয়োজনীয়তা ছাড়াও, উপাদানগুলি TH উপরের স্তরে স্থাপন করা উচিত।

[১০৬] সংলগ্ন উপাদানগুলির মধ্যে ব্যবধান চিত্র 61-এ দেখানো হয়েছে।



চিত্র 61: TH উপাদানগুলির মধ্যে দূরত্ব।

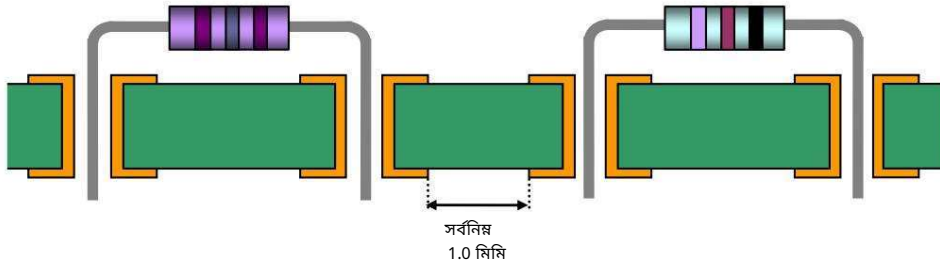
[১০৭] ম্যানুয়াল ঢালাই এবং রক্ষণাবেক্ষণ/মেরামতের সুবিধার জন্য এতে দেখানো প্রয়োজনীয়তাগুলি পূরণ করা প্রয়োজন চিত্র 62।



চিত্র 62: TH উপাদানগুলির জন্য স্থান নির্ধারণের প্রয়োজনীয়তা

13.3.3 ঢালাইয়ের সাপেক্ষে গর্তের উপাদানগুলির জন্য সাধারণ প্রয়োজনীয়তা তরঙ্গ

[১০৮] একটি উপাদানের সর্বোত্তম পিচ হল □ 2.0 মিমি, সোল্ডার প্যাডের প্রান্তের মধ্যে দূরত্ব কমপক্ষে 1.00 মিমি হওয়া উচিত যেমন চিত্র 63-এ দেখানো হয়েছে। এছাড়াও, উপাদান সংস্থাগুলি একে অপরের সাথে হস্তক্ষেপ করা উচিত নয়।



চিত্র 63: তরঙ্গ সোল্ডারিংয়ের জন্য TH উপাদানগুলির নকশা।

[১০৯] TH কম্পোনেন্ট হোলার লম্বা সারিগুলির জন্য, উপাদানগুলিকে এমনভাবে স্থাপন করা উচিত যাতে সারিটি তরঙ্গ সোল্ডারের ভ্রমণের দিকের সমান্তরাল হয়। বিশেষ পরিস্থিতিতে, যেখানে প্যাডের সারি অবশ্যই ভ্রমণের দিক থেকে লম্বভাবে সারিবদ্ধ হতে হবে, উপযুক্ত সামঞ্জস্য করতে হবে, যেমন উপবৃত্তাকার প্যাডগুলির সাথে স্ট্যান্ডার্ড প্যাডগুলি প্রতিস্থাপন করা। যখন সন্নিহিত প্যাডের প্রান্তগুলির মধ্যে ব্যবধান 0.6mm - 1.0mm হয়, তখন ডিম্বাকৃতি প্যাড বা সোল্ডার এক্সট্রাক্টরগুলি বাস্তবায়নের সুপারিশ করা হয়।



চিত্র 64: ওয়েভ সোল্ডারিং সরঞ্জামের মাধ্যমে বোর্ডের ভ্রমণের দিক সম্পর্কিত সোল্ডার প্যাডের প্রান্তিককরণ।



## DFM V1.1 সংশোধন তালিকা:

- হেডারের নাম পরিবর্তন করুন।
- পরিবর্তিত ফন্ট এবং শৈলী।
- বিষয়বস্তুর পুনর্বিন্যাস, নকশা বিবেচনাগুলি সামনের দিকে এবং উপাদান নকশা বিবেচনাগুলি শেষ পর্যন্ত সরানো হয়েছিল (পরিসংখ্যানগুলিও পুনর্বিন্যাস করা হয়েছিল)।
- পরিশিষ্ট সরানো হয়েছে (সেকশন 6 এ সরানো হয়েছে)
- 'নির্মাণের প্রয়োজনীয়তার জন্য ফাইল' অধ্যায়টি পুনরায় লিখুন এবং অধ্যায় 2 এ যান।
- পুনর্গঠন যাতে সমস্ত নতুন অধ্যায় একটি নতুন শীটে শুরু হয়।
  - বিভাগ নম্বর (উদাহরণস্বরূপ, [1]) এবং প্রথম শব্দের মধ্যে ব্যবধান যোগ করা।
  - 3 পৃষ্ঠায় হবহু ফিট করার জন্য ডিজাইনের চশমা সম্পাদনা করা হচ্ছে।
- স্পেক টেবিল ফরম্যাটিং এবং অন্যান্য বেশিরভাগ টেবিল (কেন্দ্রীকরণ, সঠিক ব্যবধান, শিরোনাম বড় অক্ষরে)।
- কিছু এন্ট্রি (মিল/মিমি) এবং কিছু গোলাকার ইউনিটের জন্য রূপান্তর ইউনিট যোগ করা হয়েছে।
- চিহ্ন '!' সরানো হয়েছে যেখানে 'সর্বনিম্ন' শব্দটি ইতিমধ্যেই ব্যবহৃত হয়েছে।
- নতুন পয়েন্ট যোগ করা হয়েছে ([7], [8] এবং [19])।
- আইটেম [82] সরানো হয়েছে - প্রাসঙ্গিক নয়।
- পরিবর্তিত বিন্দু [23], পৃষ্ঠ অ্যারে ডিজাইন ব্যবধান এলাকা।
- 'বিবরণ:' ট্যাগগুলি সরানো হয়েছে কারণ তাদের প্রয়োজন ছিল না।
- প্রয়োজনীয় থেকে সুপারিশকৃত শব্দগুলি পরিবর্তিত হয়েছে, যেমন অনেকগুলি আরও কঠোর প্রয়োজনীয়তা রয়েছে।
  - তারা শুধুমাত্র উন্নত ডিজাইনের জন্য প্রযোজ্য, কিন্তু তারপরও সহজ ডিজাইনের জন্য গৃহীত হবে।
- স্ক্রীন প্রিন্টিং প্রয়োজনীয়তা ঐচ্ছিক পরিবর্তিত হয়েছে।
- রাস্তার অধ্যায়টিকে সাধারণভাবে একটি ড্রিলিং অধ্যায়ে পুনরায় লেখার সাথে আরও সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে স্পেসিফিকেশন
- 5 মিমি থেকে 6 মিমি পর্যন্ত গর্ত স্ট্যাম্প করার জন্য প্রস্তাবিত প্রস্থের পরিবর্তন (এটির সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ 1.5 মিমি গর্ত ব্যবধান)।
- বিভাগ '[12] সিমেন্টিক প্যানেলাইজেশন' সরানো হয়েছে - প্রাসঙ্গিক নয়।
- 1/3 হোল স্ট্যাম্পিং সুপারিশ সরানো হয়েছে - সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়।
- পরিসংখ্যান, বর্ণনা এবং নকশা পরিবর্তন. প্রধান পরিবর্তন (সংখ্যাগুলি নথির উল্লেখ করে আগে):
  - o চিত্র 1/2/3/4/5/7/8/10/13/14/16/17/21/25/26/28/32/36/43/55 রূপান্তর ত্রুটি সংশোধন করা হয়েছে।
  - o চিত্র 2/5/31/32/39/40/45/46/47/48/49/51 পুনরায় ডিজাইন করা হয়েছে।
  - o একটি একক চিত্রে অধ্যায় 14-এর সমস্ত পরিসংখ্যানের গ্রুপিং।
  - অফসেট ঠিকানা থেকে প্রক্রিয়াকরণ ঠিকানায় নামকরণ।
  - o অপ্রয়োজনীয় ট্যাগ মুছে ফেলা হয়েছে।
- পরিবর্তিত এবং সরানো টেবিল. প্রধান পরিবর্তন:
  - o সারণী 7/10/11 সরানো হয়েছে - অসম্পূর্ণ/ভুল।
  - o স্পেসিফিকেশন মেলে টেবিল 8-এ মান পরিবর্তন করা হয়েছে।
  - বা সারণি 6 এর শেষ দুটি কলাম সরানো হয়েছে।

### অনুবাদক সম্পর্কে:

লুসিয়া লিমোনস পেরেজ একজন ইলেকট্রনিক্স উডুসাহী, তিনি মেক্সিকোর চিয়াপাসের টেকনোলজিক্যাল ইনস্টিটিউট অফ টেকনোলজি গুটিয়েছেন-এ অনার্স সহ ইলেকট্রনিক ইঞ্জিনিয়ারিং স্নাতক অধ্যয়ন করেছেন। পরে, তিনি CIDESI-তে মেকট্রনিক্সে বিশেষজ্ঞ অর্জন করেন এবং কুয়েরতারোর স্বায়ত্তশাসিত বিশ্ববিদ্যালয়ের জন্য ইলেকট্রনিক্স অ্যান্ড কন্ট্রোল স্নাতকোত্তর ডিগ্রি অর্জন করেন। তিনি ইলেকট্রনিক ডিজাইনের উপর দুটি নিবন্ধ করে একজন প্রজেক্ট ইঞ্জিনিয়ার হিসাবে কাজ করেছেন, একজন প্রজেক্ট লিডার এবং তার এলাকায় ইলেকট্রনিক ল্যাবরেটরির জন্য দায়ী। তিনি শক্তি, রোবোটিক্স এবং কৃষিপ্রযুক্তি সম্পর্কিত বিষয় নিয়ে কাজ করেছেন। অন্যদিকে, তার ইলেকট্রনিক ডিজাইন এবং আইওটি নীতিতে ডিপ্লোমা রয়েছে এবং তিনি অস্টিয়াম ডিজাইনার সফটওয়্যার ব্যবহার করে ইলেকট্রনিক ডিজাইন কোর্স গ্রহণ করেছেন এবং শিখিয়েছেন।



## সিড ফিউশন সার্ভিস এক-স্টপ প্রোটোটাইপিং পরিষেবা

লেআউট পরিষেবা অনলাইন তাৎক্ষণিক উদ্ধৃতি অভিজ্ঞ ইঞ্জিনিয়ারদের  
স্তর 1-16

বিনামূল্যে রঙ বিকল্প বেধ 0.6-3.0 মিমি

তামার ওজন 1-3oz

বিশেষ মূল্য: 10 টুকরা জন্য \$4.9

অনলাইন তাৎক্ষণিক উদ্ধৃতি সোর্সিং উপাদান ছাড়াই ওয়ান-স্টপ PCBA  
অনলাইন তাৎক্ষণিক উদ্ধৃতি 10 টিরও বেশি উপাদান উপলব্ধ

ওপেন পার্টস লাইব্রেরি:

ঈগল, কিব্যাড, অল্টিয়াম লাইব্রেরি অ্যাসেম্বলির  
জন্য হাউস স্টকে আছে 600 টিরও বেশি উপাদান

### কেন আমাদের পছন্দ করবেন?

- ✓ লুকানো খরচ ছাড়াই অনলাইন তাৎক্ষণিক উদ্ধৃতি
- ✓ 24 ঘন্টা বিল্ড টাইম সহ দ্রুত পরিষেবা
- ✓ বিশ্বস্ত ক্ষমতা সহ 9 বছরের বেশি অভিজ্ঞতা
- ✓ পেশাদার এবং চিন্তাশীল প্রযুক্তিগত সহায়তা
- ✓ বিনামূল্যে অনলাইন DFM পর্যালোচনা (উৎপাদনের জন্য ডিজাইন)
- ✓ এক-স্টপ পরিষেবা, ইলেকট্রনিক থেকে যান্ত্রিক পর্যন্ত
- ✓ 100% মানের গ্যারান্টি, প্রয়োজন হলে বিনামূল্যে পুনরায় কাজ করার অফার করণ



[www.seeedstudio.com](http://www.seeedstudio.com)

Translate BY : MD. A. RAZZAK

<https://facebook.com/a.razzak3355>



SINCE 2008

TEAM of 230



BASED IN

Shenzhen | Tokyo  
San Francisco | Chengdu

Recognized by

Forbes Wired Gartner



17M Products Sold to Over 200k Customers in 209 Countries

We Work With

506

Online Global Retailers

We Have

200k+

Monthly Newsletter Subscribers



1.5M Monthly Website Visits

We Have Assisted

50+

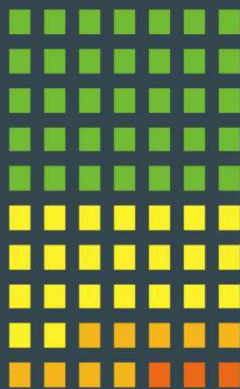
Kickstarter Projects to Manufacture and Ship

We Have Developed



1400+

Products



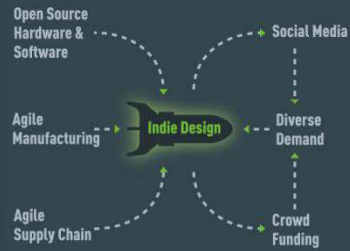
700 OEM & ODM Products

460 Development Boards

180 Grove Sensors

60 Shields

From Supply Chain to Demand Chain



- 2017 Opening of the x.factory
- 2015 Prime Minister Li Keqiang Visits Chaihuo Maker Space
- 2014 Maker Faire Shenzhen Becomes a Feature Faire
- 2012 First Mini Maker Faire Shenzhen is Held
- 2011 Founding of Chaihuo Maker Space
- 2010 Shenzhen is Now Home to a \$271B Industry
- 2008 Founding of Seeed

Shenzhen

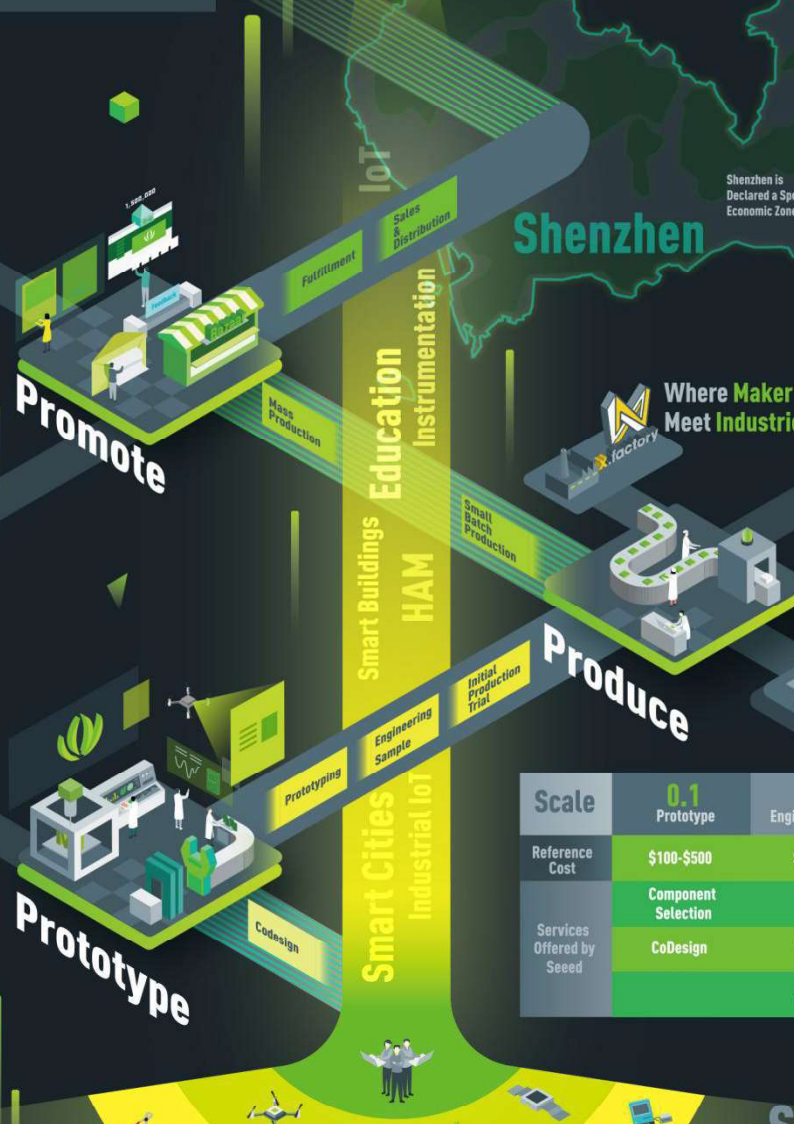
Shenzhen is Declared a Special Economic Zone 1980

We Produce 8k+ /Month Engineering Samples With Our Fusion Service

We Have Helped Design 700+ Projects With Our Propagate Service

2000 m<sup>2</sup> Manufacturing Center

Where Maker Pros Meet Industries



Scale	0.1 Prototype	1 Engineer Sample	10-1k Ramping Up	10k+ Mass Production
Reference Cost	\$100-\$500	\$1k-\$5k	\$5k-\$25k	\$50k+
Services Offered by Seeed	Component Selection	BOM	Test Jigs	Automated Testing
	CoDesign	Sourcing	Certificates	Cost Reduction
	Test Plan	Packaging	Logistics	

Seed Has Served

Startups 700+ | Maker Pros 25k+ | Makers 200k+

Launch Your Ideas with Seeed



Grow the Difference