

什么是马达？

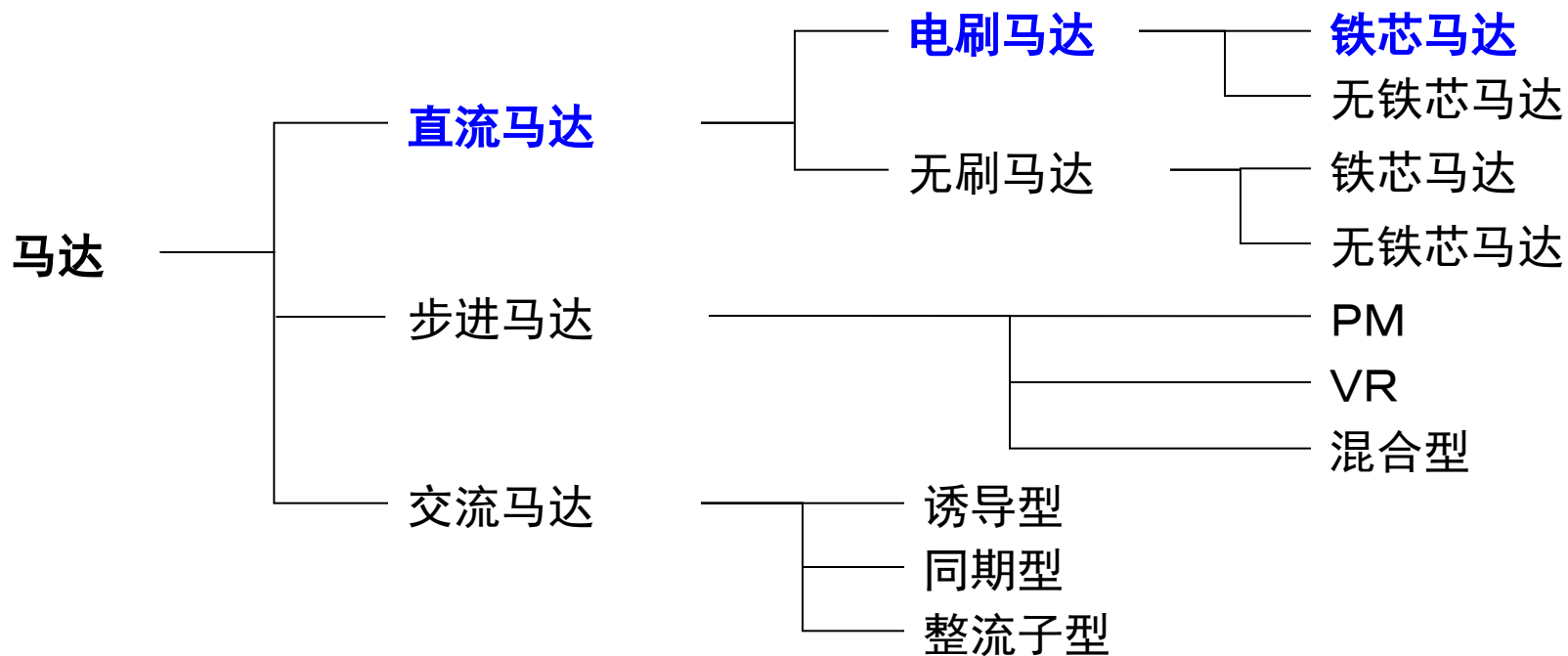
■什么是马达？

马达又称发动机。

电动机是将电能转换为机械能的一种产品。



■分类



工作原理①

■什么原理？

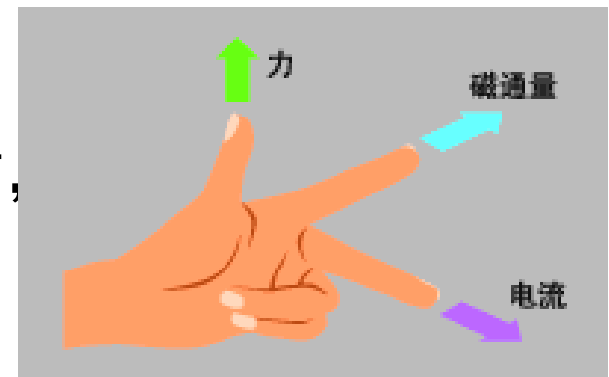
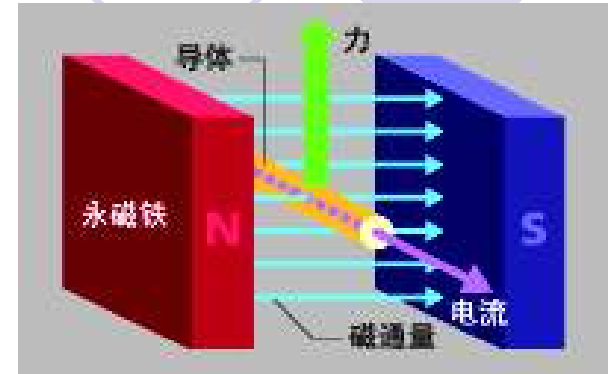
1.何谓电磁力

永磁铁中，磁通量通常是由N极流向S极。
在这个永磁铁所产生的磁场（磁通束）
放置导体（容易导热、导电的物体），
通电流就会产生动力。
该磁场与电流之间相互作用所产生的动力，
我们就称为“电磁力”。

此时的电流、磁通量、动力的方向是随着
“弗莱明左手定律”而改变的。

当左手的大拇指、食指、中指分别呈直角时，
大拇指代表动力的方向、
食指代表的是磁通量的方向、
而中指则代表电流的方向。

那么，让我们具体的来看看磁场和电流又是如何发挥作用的呢。



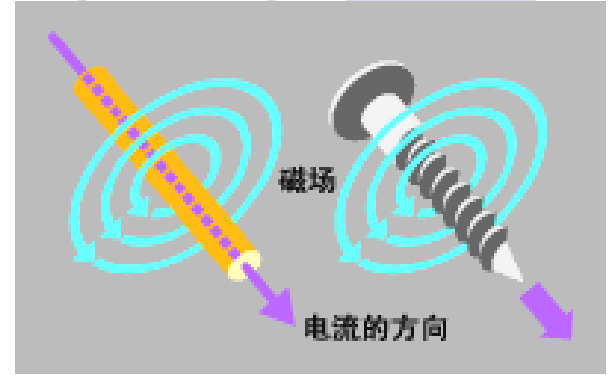
工作原理②

2.通过电流产生磁场

如图所示，由后往前对导体通入电流，便会产生一股以电流为中心的逆时针旋转的同心圆状的磁场。

此时，我们可通过“右手定则”得知磁通量的旋转方向。

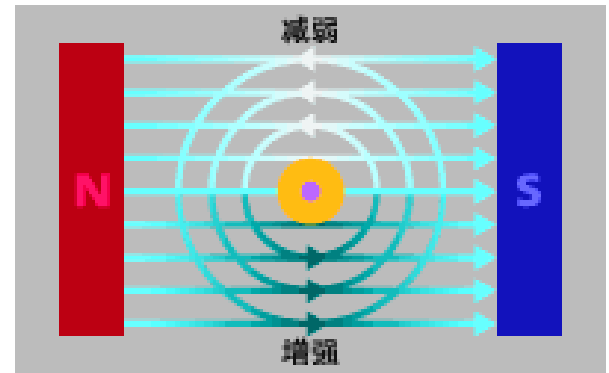
这是表示当电流流向螺旋顶端时，磁通量的旋转方向就如同锁紧螺丝时的螺丝刀旋转方向。



3.磁力线的强弱

永磁铁的磁场和通过电流产生的磁场是互相影响的。

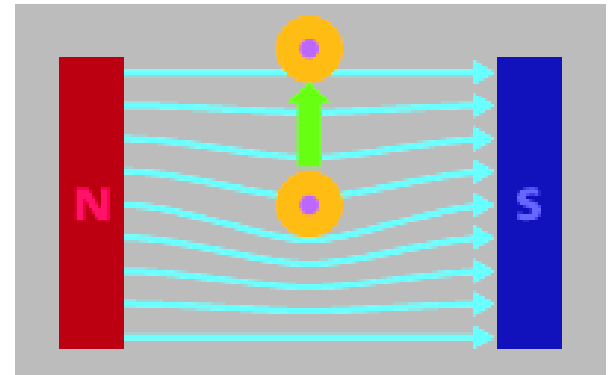
当磁力线的方向相同时，磁力增强，反之则会互抵，磁力减弱。



工作原理③

4.电磁力的产生

电磁力的强与弱，像被拉到适当强度的橡皮筋和松缓了的橡皮筋。导体被动力从较强的一侧推向较弱一侧。这个动力就是“电磁力”。



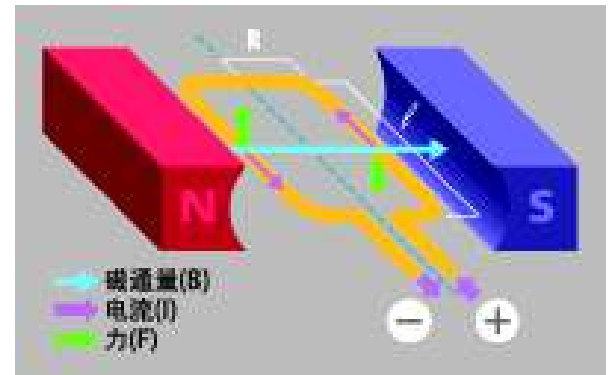
5.旋转力的产生

电磁力由下述公式表示。

$$F(\text{电磁力}) = B(\text{磁通量密度}) \cdot I(\text{电流}) \cdot l(\text{导体长度})$$

如图所示，在磁场中放置导体时，导体所产生的转矩（旋转力）

如下：假设1根导体所产生的电磁力为F、从中心到导体的距离为R，即可通过以下公式算出。

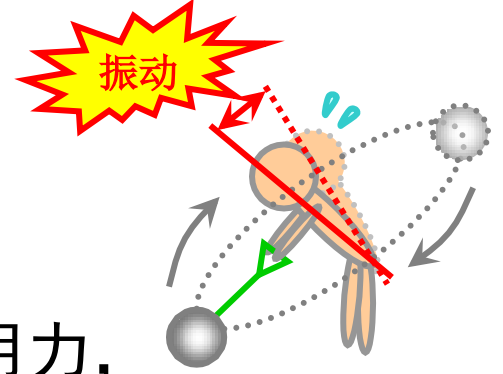


相当于1根导体的旋转力	$T' = F \cdot R$
图的旋转力（导体2根分）	$T = 2 \cdot T' = 2 \cdot F \cdot R$

振动原理

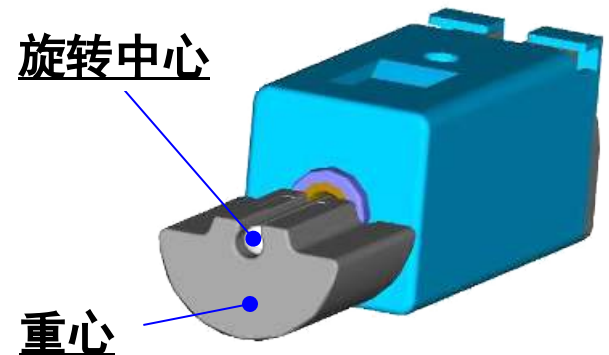
举个例子，振动马达类似陆上竞技抛铅球。
将重物用细绳系上，在使重物回转时，会产生很大的振动。

因为重物回转时，出现的惯性离心力对抛铅球员有很大的反向作用力，这个力的方向会随着回转周期一起变化，抛铅球员会随着振动。



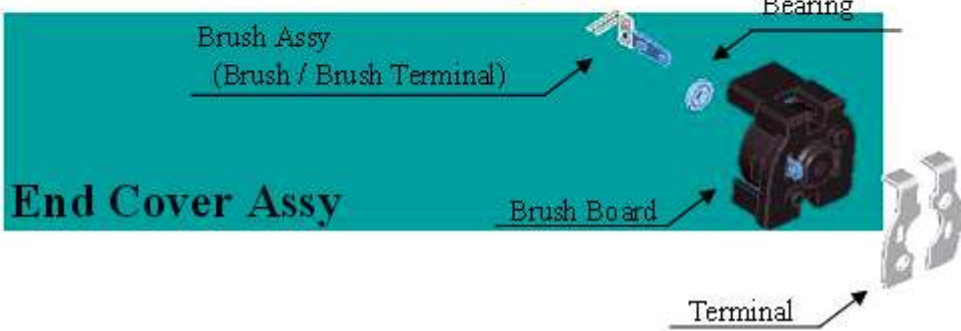
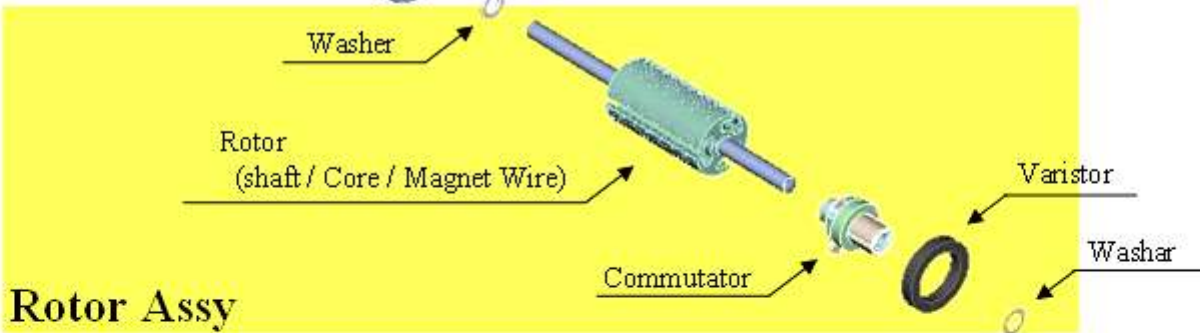
$$F(\text{离心力}) = m(\text{分铜重量}) \times \omega^2(\text{回转数}) \times r(\text{重心距离})$$

振动马达就是根据这种原理研究出来的。
轴头处装上重心偏的分铜，回转马达，就会产生振动。

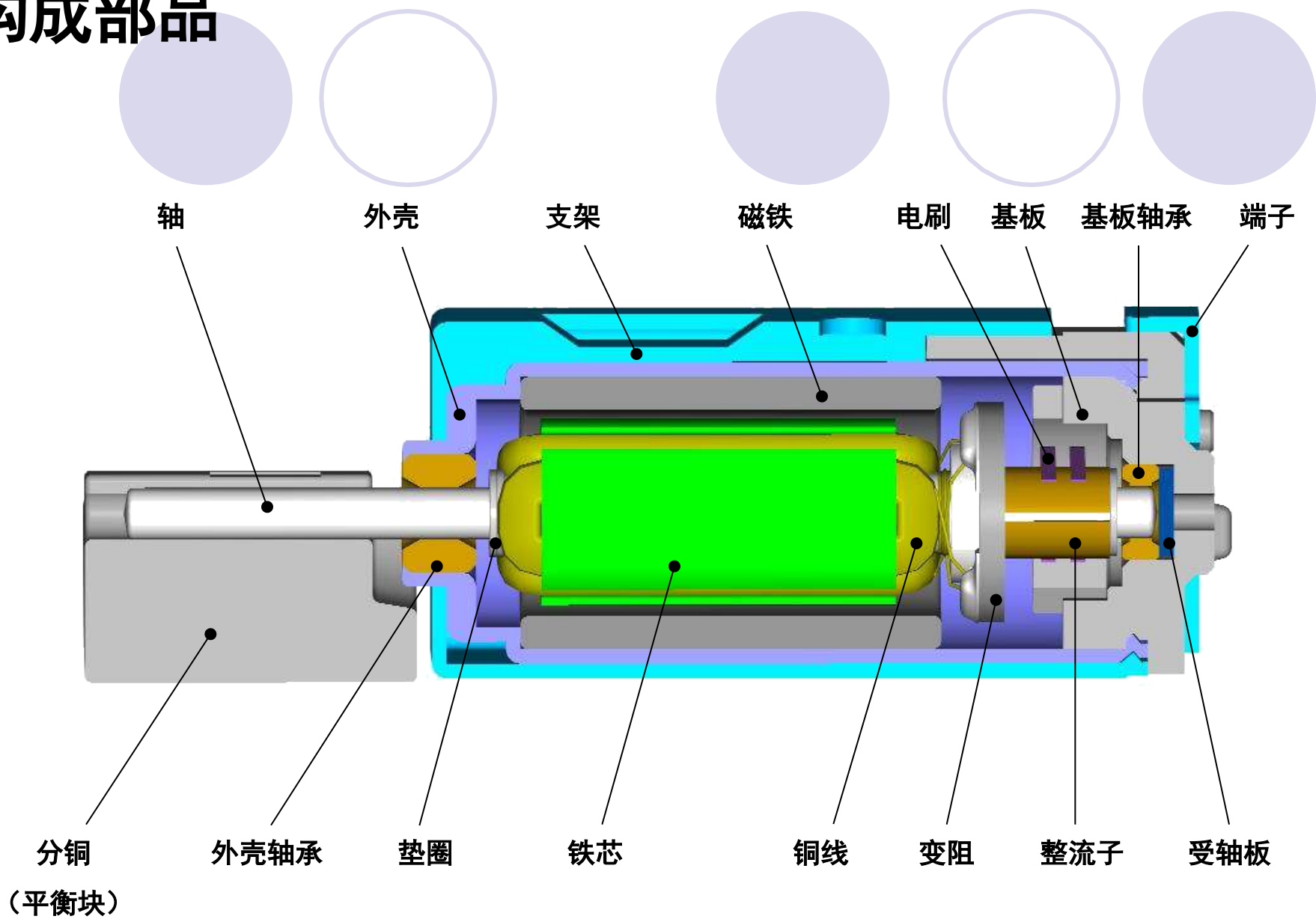


构成部品

SMD-Motor / NRS-2574

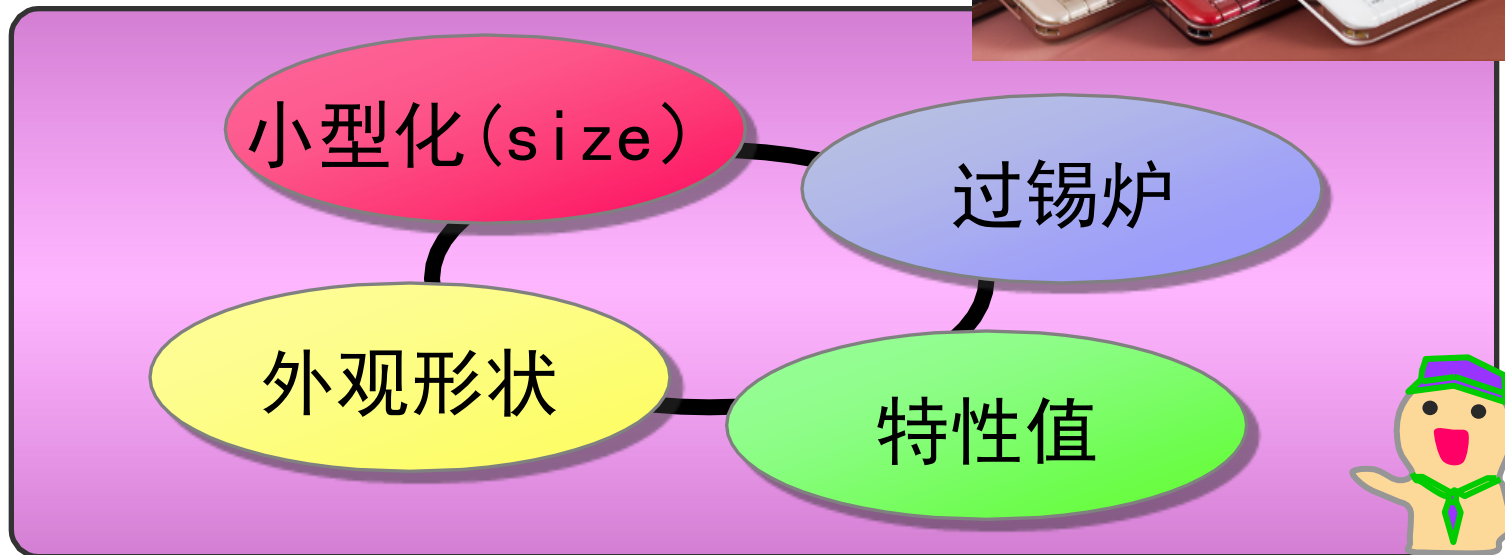


构成部品



设计流程

手机的趋势 — 薄型化

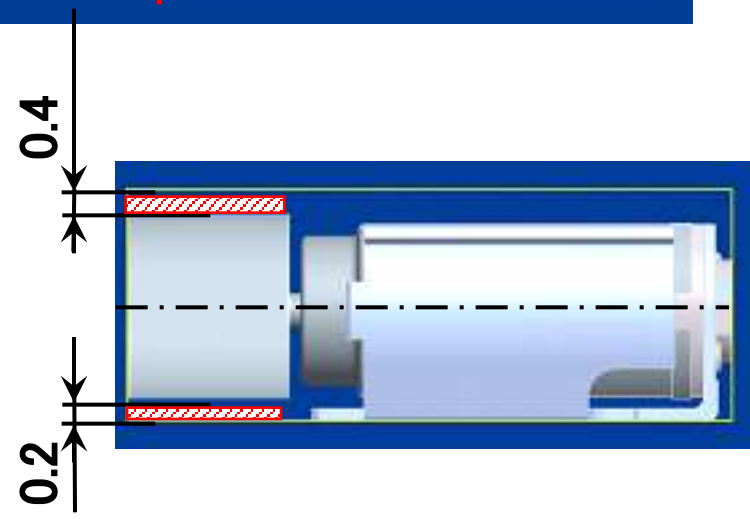
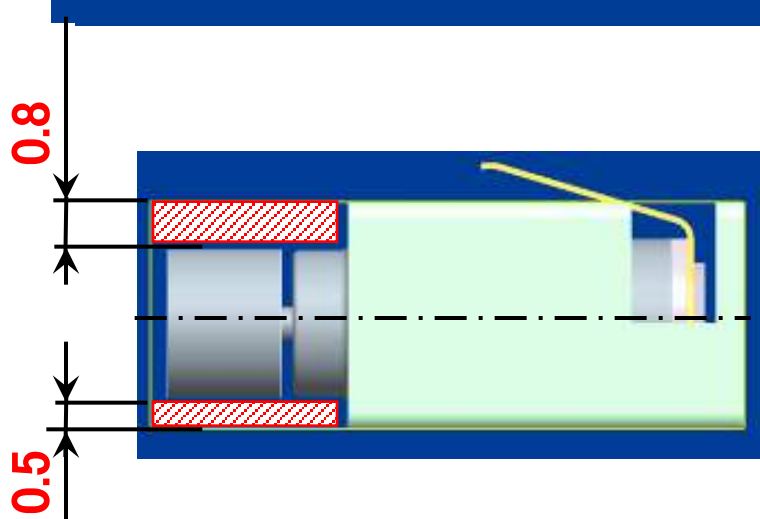
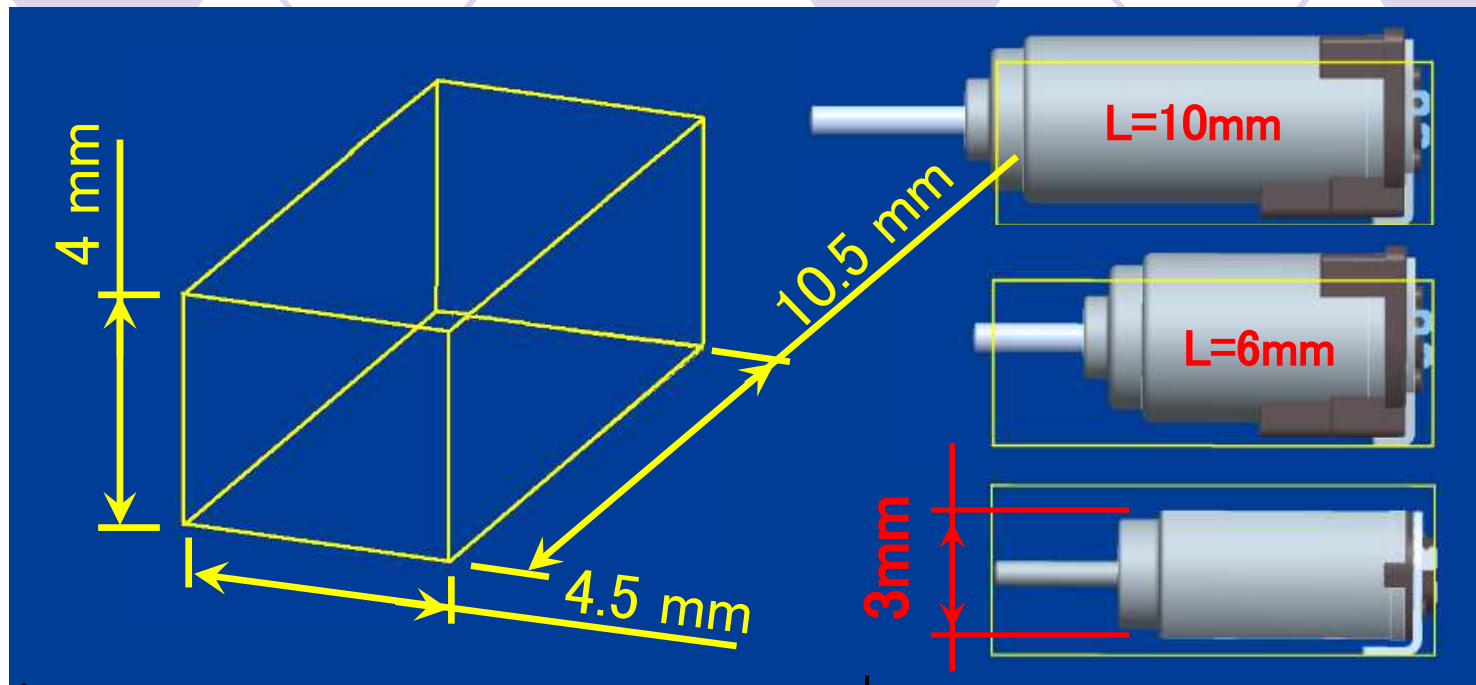


开发部门

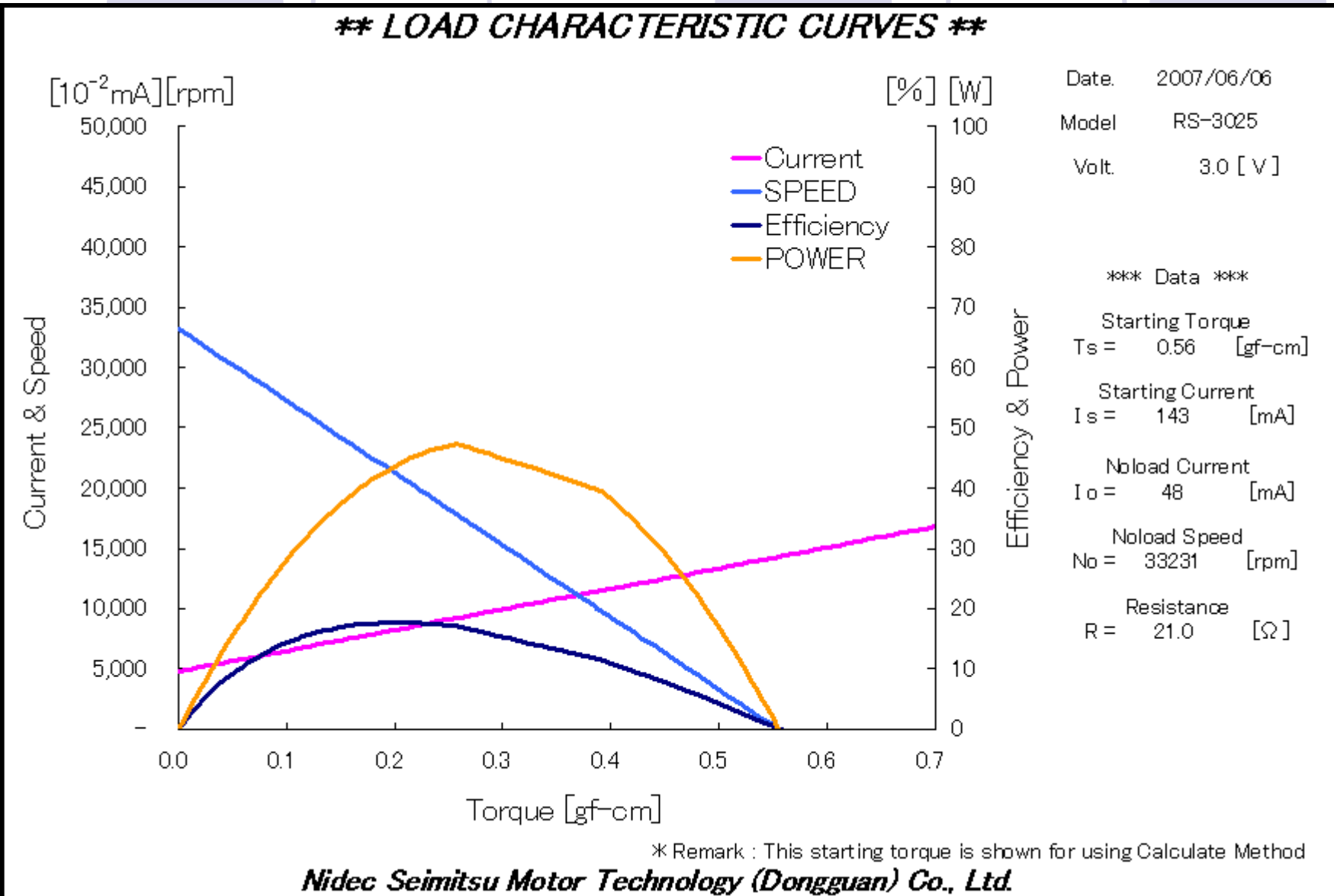
” 根据客户的要求开发振动马达 ”

设计流程（具体例）

客户容许空间：4.5 x 4 x 10.5 mm



设计流程 (特性曲线)



设计流程（振动量模拟）

Counter Weight list

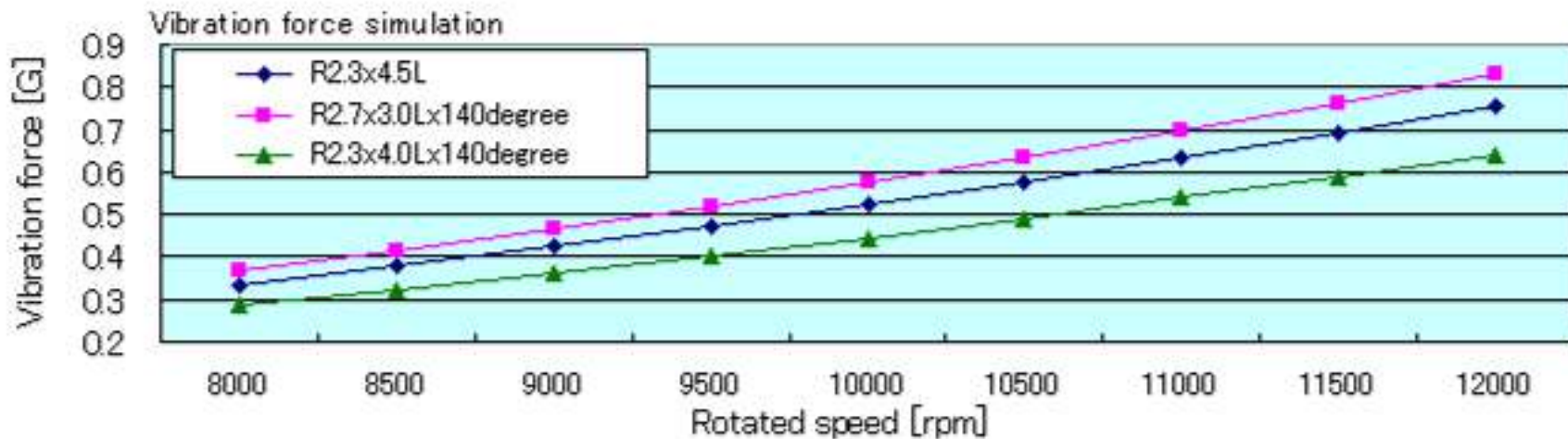
Phone weight [g] : 121

CW size	R2.3x4.5L	R2.7x3.0Lx140degree	R2.3x4.0Lx140degree
CW weight [g]	0.721	0.532	0.484
Center of gravity [mm]	0.788	1.170	0.997
Density [g/mm ³]	0.0175	0.0180	0.0175
			

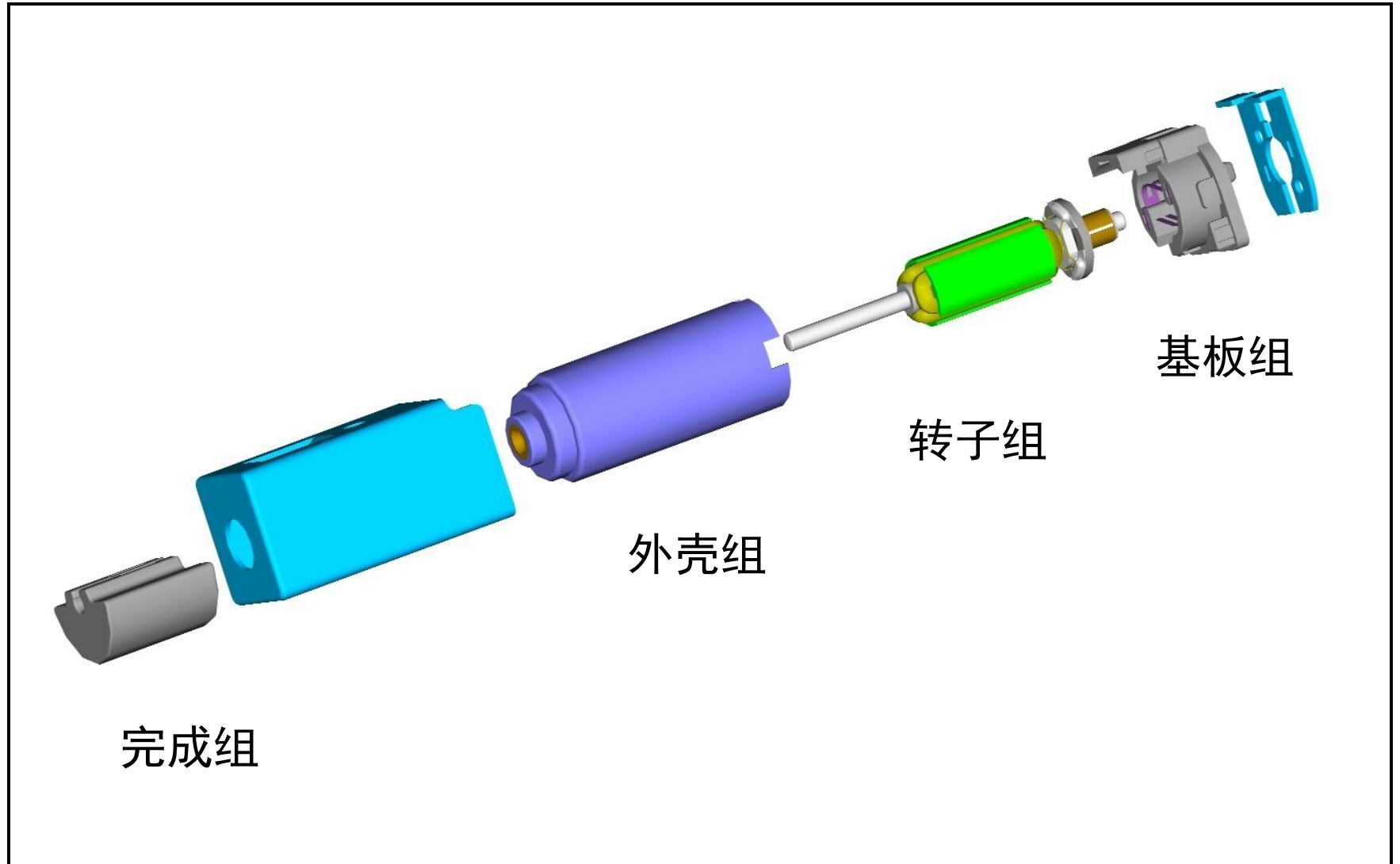
Vibration force

Spec

Rotated speed [rpm]	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000
R2.3x4.5L	0.34	0.38	0.43	0.47	0.52	0.58	0.64	0.69	0.76
R2.7x3.0Lx140degree	0.37	0.42	0.47	0.52	0.58	0.63	0.70	0.76	0.83
R2.3x4.0Lx140degree	0.29	0.32	0.36	0.40	0.45	0.49	0.54	0.59	0.64



马达制作工艺



特性及影响特性的主要因素介绍

● 马达内阻

马达接电端子间的阻值

● 起动电流

马达起动时的电流值

● 负荷电流

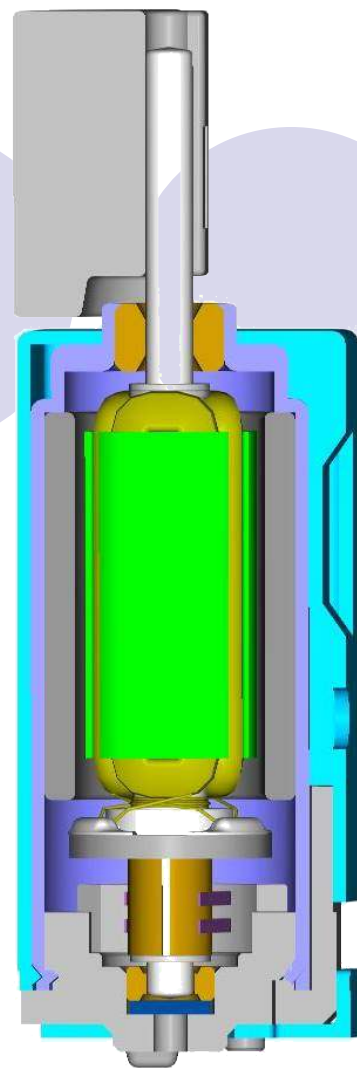
马达在额定电压下的转动时的电流值

● 马达转速

马达在额定电压下转动时的转速

● 起动电压

马达能够起动的最低电压



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/618014033070006112>