

诺基亚论坛

诺基亚2-毫米直流充电接口 规范

1.2版；2006年8月22日

NOKIA

诺基亚公司2005-2006年版权所有。侵权必究。

Nokia和Forum Nokia是诺基亚公司的注册商标。下面提到的其他产品和公司名称是各自所有者的商标或商业名称。

免责声明

本文件中的信息是“按照现在的样子”提供的，其中不包含任何担保之意，包括对商销性、适合某种特定用途的任何担保，以及由任何提议、规范或样品产生的任何其他担保。而且，本文件提供的信息是初步信息，在最终发布之前可能会经过重大的修改。本文件仅用于信息披露目的。

诺基亚公司不承担与本文件中信息的生效有关的任何责任，包括侵犯任何知识产权的责任。诺基亚公司不担保或表明此种使用将不会侵犯上述权利。

诺基亚公司保留在任何时候未经通知而修改本规范的权利。

许可

诺基亚公司在此许可您下载本规范并将其打印一份，但仅可供个人使用。诺基亚公司未在此许可您使用任何其他知识产权。

目录

1	介绍	5
2	总体电气特性.....	6
2.1	综述.....	6
2.2	充电器输出电容	6
2.3	最大电压与电流值	7
2.4	最大输出波动电压.....	8
2.5	充电器输出传导放射	9
2.6	交流电充电器的漏电电流.....	10
3	恒流型充电器的电气特性.....	11
3.1	充电电压—电流窗口.....	11
3.2	电压/电流角点	12
3.3	电流线性.....	12
4	特殊充电器的电气特性.....	13
4.1	充电电压—电流窗口	13
4.2	充电电压上升时间.....	13
4.3	电流线性推荐.....	13
5	连接在充电器和移动终端之间的配件.....	16
5.1	配件接口.....	16
5.2	配件的电气特性.....	16
5.3	移动终端连有配件时的启动	17
5.4	充电器识别.....	17
6	充电器识别方法.....	19
6.1	充电器电压测量.....	19
7	机械特性.....	20
8	术语与缩略语.....	22
附件 A:	仿真负载.....	23
	评估此资源.....	24

修改记录

2005年6月16日	1.0版	初始文件发布
2005年10月26日	1.1版	第2.4和4.1部分的更新
2006年8月22日	1.2版	图13更新

1 介绍

本文件详细说明了诺基亚移动终端和充电配件（尤其是充电器）之间的电子与机械充电接口。本文件还定义了这些移动终端的充电器识别程序。本规范仅对具有2-毫米充电接口的设备有效。

2 总体电气特性

2.1 综述

该接口支持下列两种类型的双线充电器：

1. 恒流型充电器（标准充电器）

一个恒流型充电器可能有广泛的输出电流范围，电流可与其他参数一起改变。恒流型充电器的特性见第3章“恒流型充电器的电气特性”。

2. 特殊充电器

特殊充电器可从例如太阳能电池或手动发电机中获得充电能量。外部充电条件对充电电流有很大的影响——充电电流的波形是未知的，而且充电过程甚至可能被停止。电池的充电时间也可能有很大的变化。特殊充电器的特性见第4章“特殊充电器的电气特性”。

2.2 充电器输出电容

充电器输出电容在充电器的负载变化时可导致充电电流的尖峰。如果可能，推荐使用低电容值的充电器。如果充电器的最大输出电压小于7V，滤波电容器充电器的最大输出为1000 μF 。如果输出电压为7 V - 9.3 V，最大电容值会线性下降，因此一个9.3 V充电器的最大输出电容为700 μF 。

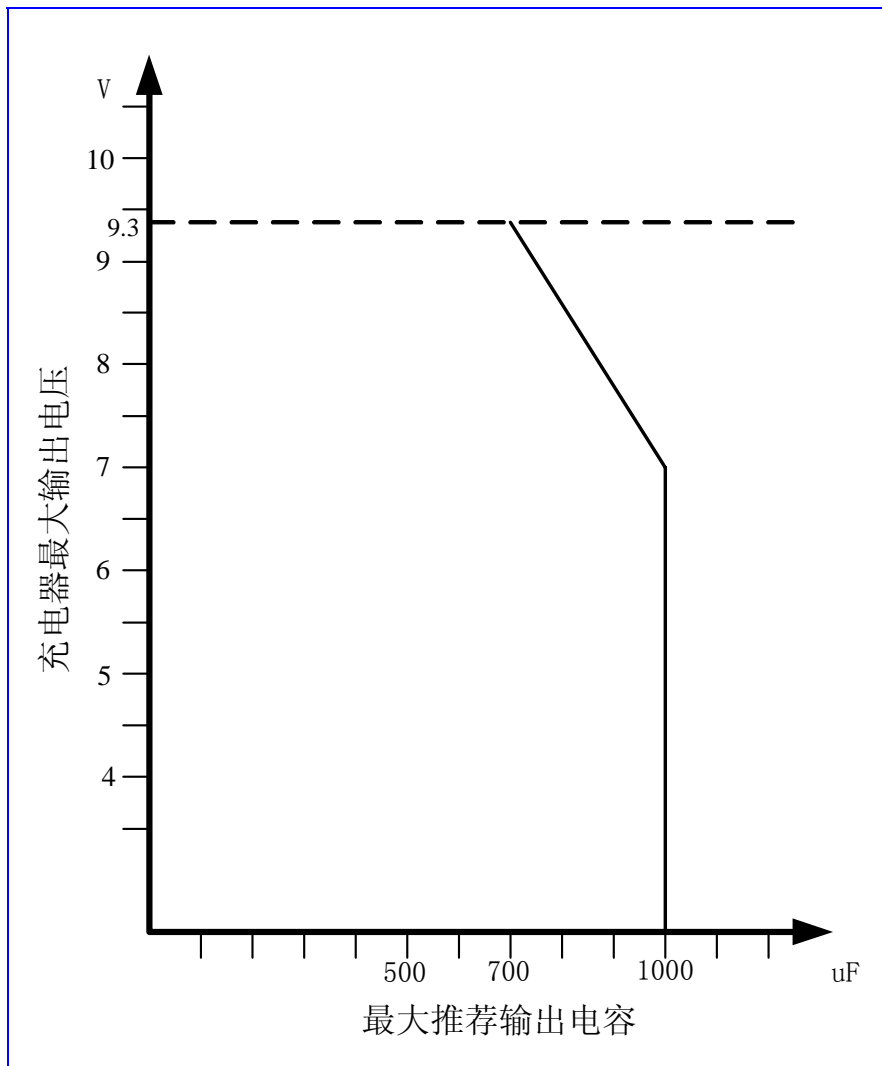


图1： 充电器的最大输出电容

2.3 最大电压与电流值

充电器最大输出过冲量	16 V
充电器输出的最大反向电压	1 V
负载改变后 恒流型充电器 达到稳定状态值 (U 和 I) 的最大时间	10ms
充电电流过冲量峰值大于 1.1 A 的最长持续时间	5ms

表 1： 最大电压与设定时间的限值

* 这些限值对被损坏的充电器同样有效。

* 这些电压与电流限值必须进行双保险；换句话说，如果总的充电电压控制系统失效，充电器中必须有一个后备限制器。

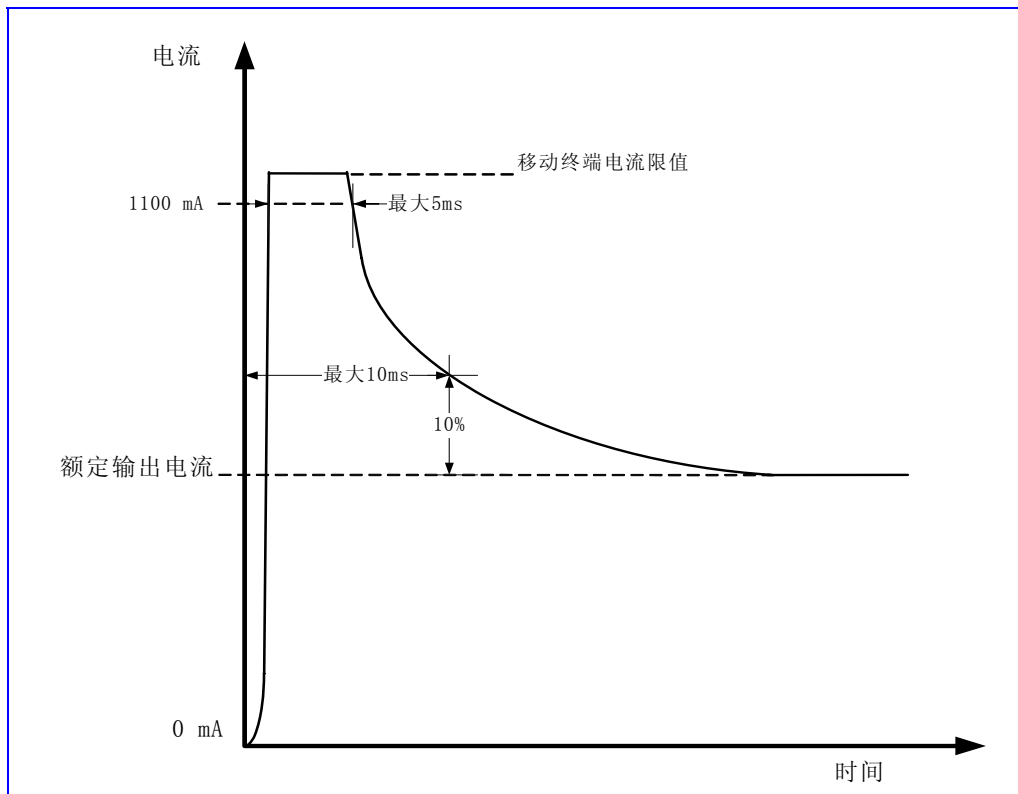


图 2：充电电流过冲量的最长持续时间

2.4 最大输出波动电压

可接受的最大输出波动电压与最大输出电流

（恒流模式， $2.5\text{ V} < U_{\text{输出}} < 5.5\text{ V}$ ）为 300 mV （均方根，RMS）。

可接受的最大输出峰对峰波动电压被分成四个频率区。全频率区（0-1MHz）不同频率波动电压的总额为 800 mV 峰对峰。波动电压应使用 $0 - 6\text{ k}\Omega$ 的电阻式负载进行测量。

注释：充电电压，包括波动电压，在充电器输出电压/电流窗口以外可能不会有峰值。

频率	最大电压
0 - 20 Hz	200 mV 峰对峰
20 Hz - 200 Hz	200 mV 峰对峰
200 Hz - 20 kHz	200 mV 峰对峰
20 kHz - 1 MHz	400 mV 峰对峰

表 2：不同频率的最大波动电压

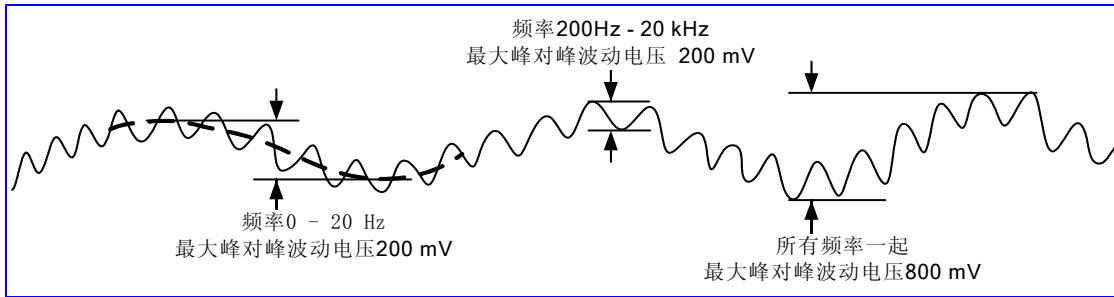


图 1：最大峰对峰波动电压

2.5 充电器输出传导放射

频率范围	最大电磁干扰 (EMI)
1 MHz - 80 MHz	-40 dBm 至 -65 dBm, 呈线性变化
80 MHz - 150 MHz	-65 dBm

表 1：最大传导干扰

充电器输出传导放射的限值见表 3和图 4。在测量过程中充电器应与仿真负载联接（附件 A：仿真负载）。

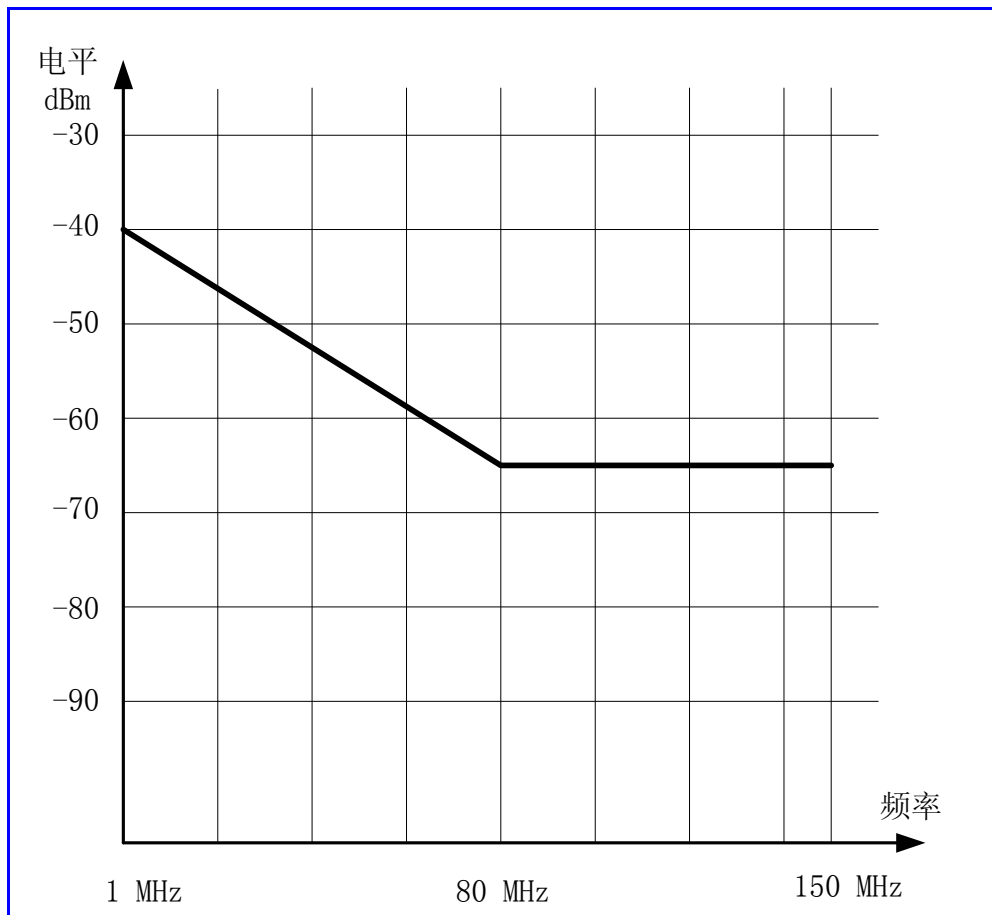


图 2: 最大传导放射

2.6 交流电充电器的漏电电流

通过充电器从交流电电源传到移动终端的最大漏电电流为 5 μ A。

3 恒流型充电器的电气特性

3.1 充电电压—电流窗口

最小充电电流为 300 mA。在充电过程中，电流和电压值的范围必须在图 5所示的充电窗口之内。

充电电压被允许超出充电电流/电压窗口的唯一情况是负载发生了改变（见第2.3节，“最大电压与电流值”）。

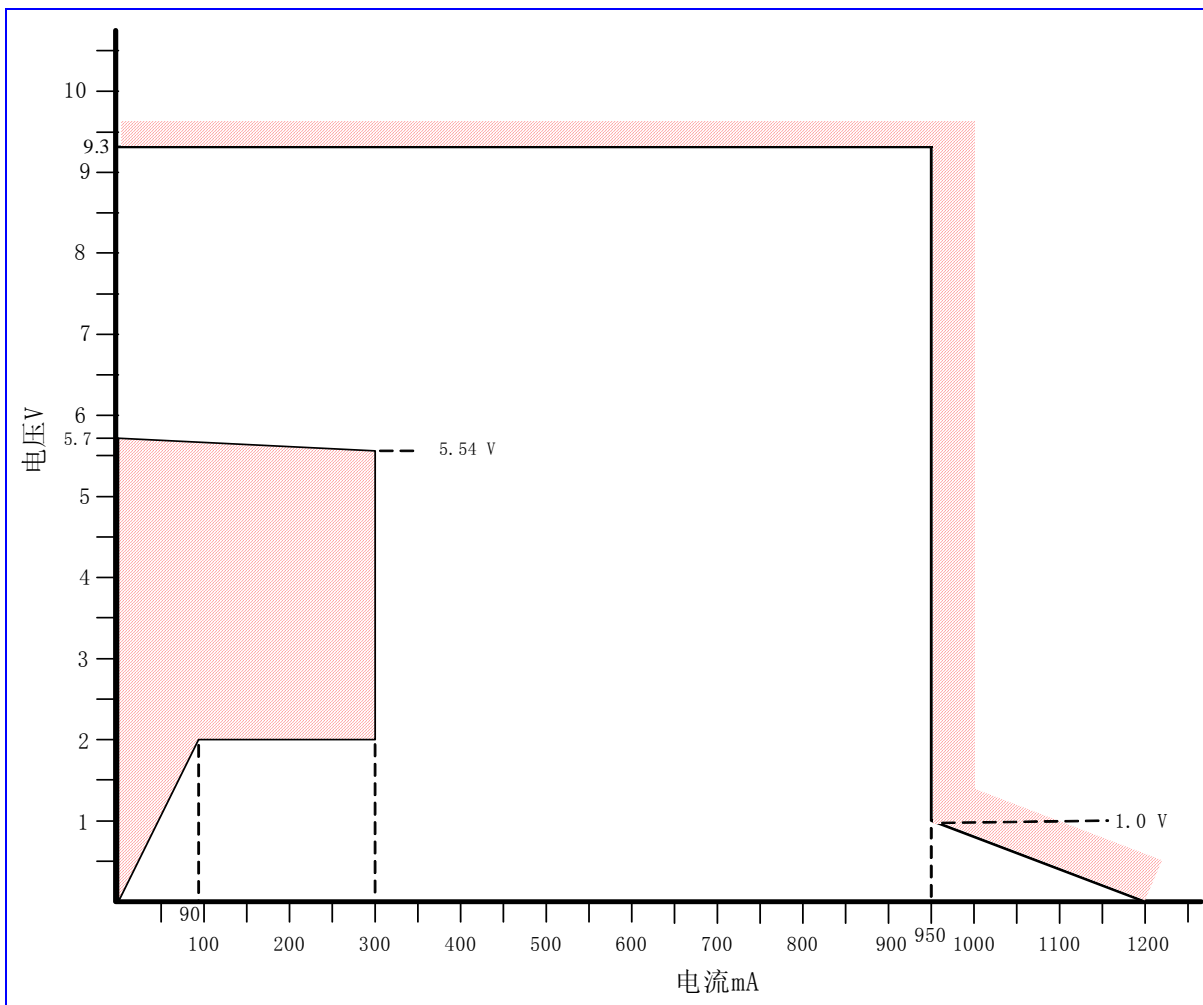


图 3：恒流型充电器的充电电流/电压窗口

3.2 电压/电流角点

当恒压模式变成恒流模式时，如果电流大于 300 mA，电压/电流曲线的角点将大于 5.54 V。

3.3 电流线性

在温度稳定的条件下，当输入电压和环境温度保持稳定而充电器输出电压从 3.5 V 变为 5.0 V 时，最大电流波动可达到 30%（例如：500 mA - 30% = 350 mA）。

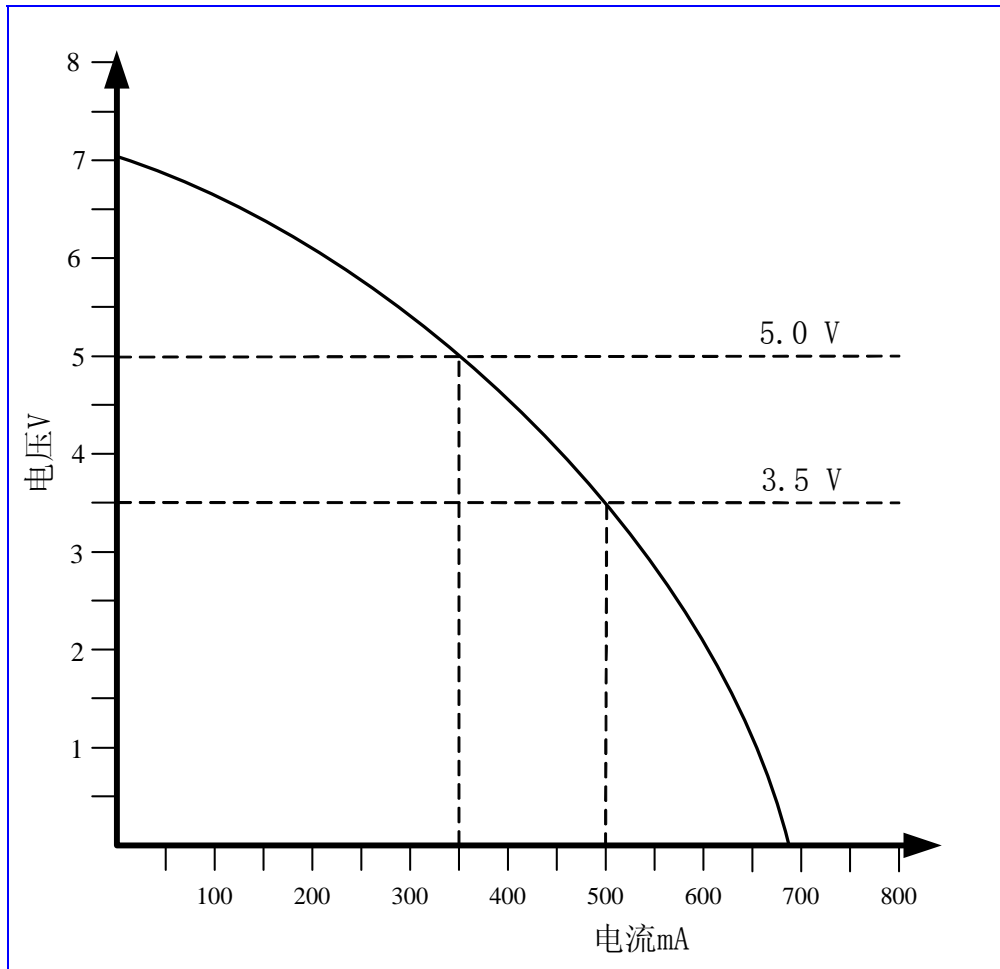


图 4：电流线性特性

4 特殊充电器的电气特性

4.1 充电电压—电流窗口

最小充电电流为 90 mA。在充电过程中，电流和电压值的范围必须在图 7 所示的充电窗口之内。充电电压被允许超出充电电流/电压窗口的唯一情况是负载发生了改变（见第 2.3 节，“最大电压和电流值”）。

启动电流消耗很高的产品在电池没电时可能无法启动，即使已经连接了只能提供小电流的特殊充电器。

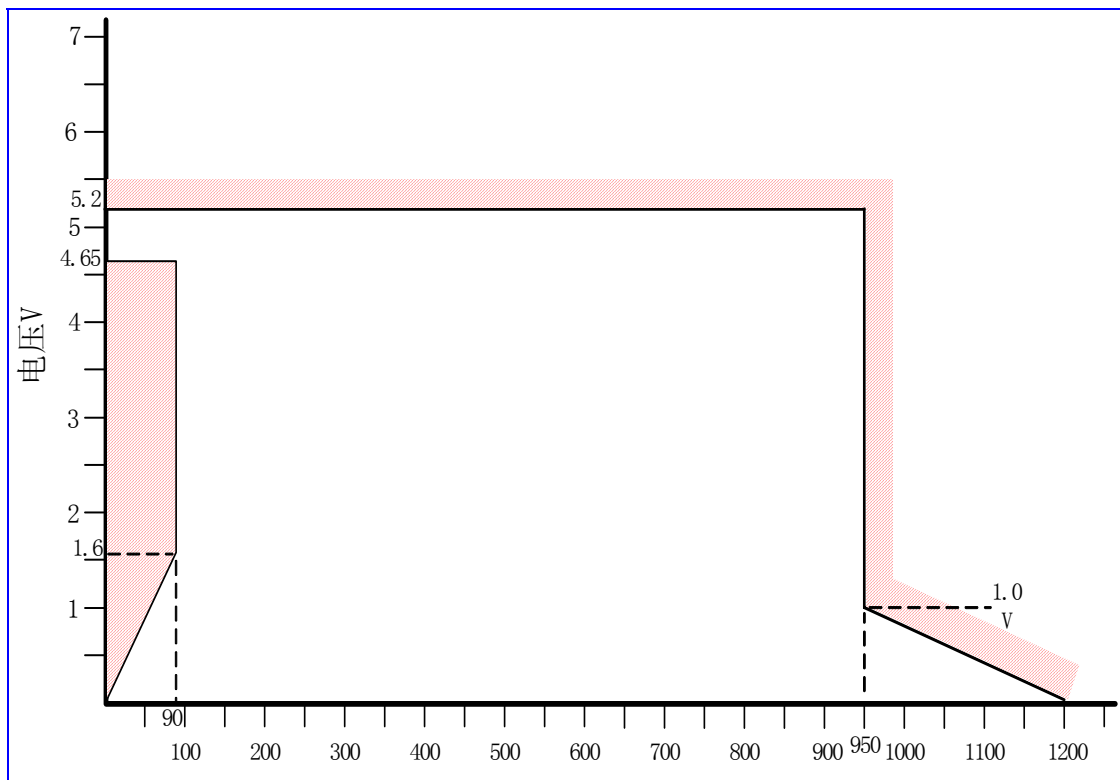


图 5: 特殊充电器的充电电流/电压窗口

4.2 充电电压上升时间

当负载改变以后，特殊充电器在必须达到稳定状态方面没有时间限值（U和I）。只有当充电器输出电压达到 4.65 V以后充电才会开始。即使电压缓慢地上升时，充电器必须按照图 8所示提供最小充电电流。

4.3 电流线性推荐

下列电流线性推荐将会在充电器和诺基亚移动终端之间产生最佳效果，因此在设计新充电器时，应当以实现良好的电流线性为目标。然而，如果特定充电器的结构使之无法符合本规范，也不必强求。

根据充电电流改变的频率，充电电流线性分成两个部分。当 $f_{I_{CHAR}} < \frac{1}{2}$ Hz时，最大允许电流回转率为 $0.28 \cdot I_{CHAR}$ A/sec。当 $f_{I_{CHAR}} > \frac{1}{2}$ Hz时，允许的最大充电电流波峰因素为 < 1.14 。

$$\text{波峰因素} = I_{\text{峰值}} / I_{\text{均方根}}$$

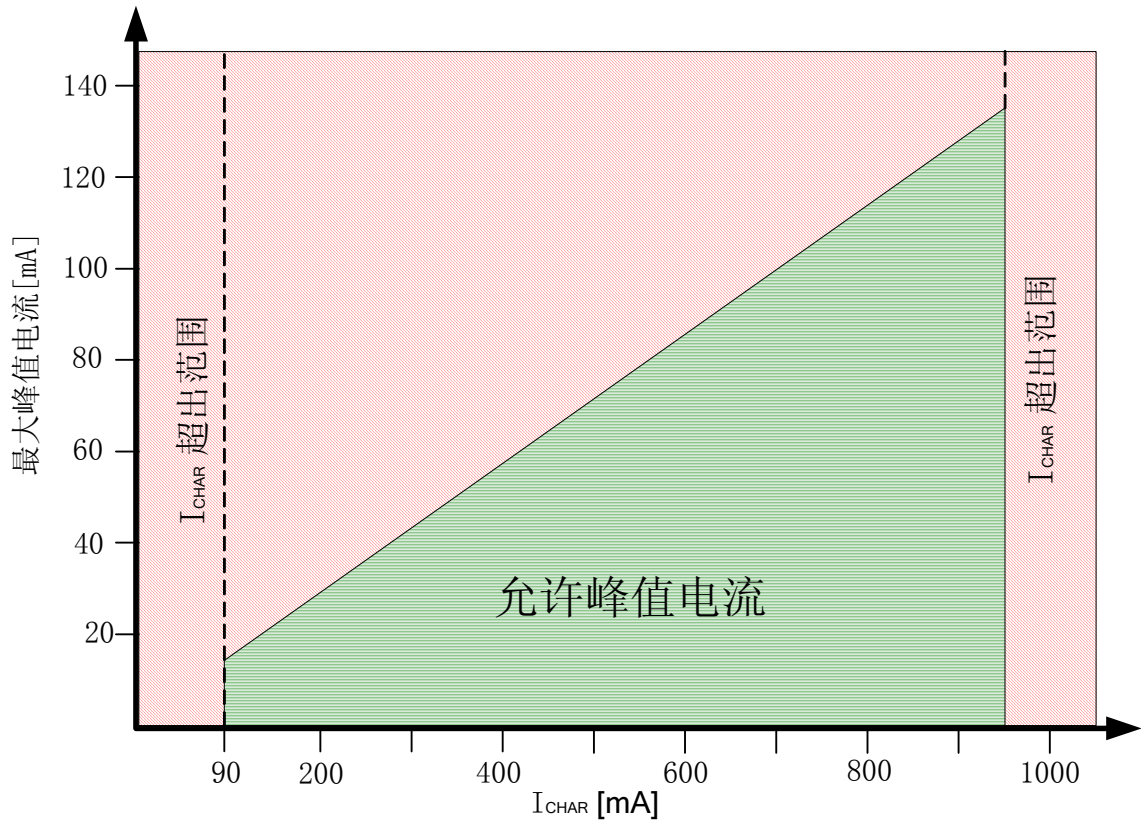


图 6: $f_{I_{CHAR}} > \frac{1}{2}$ Hz时允许的最大充电电流峰值（波峰因素）

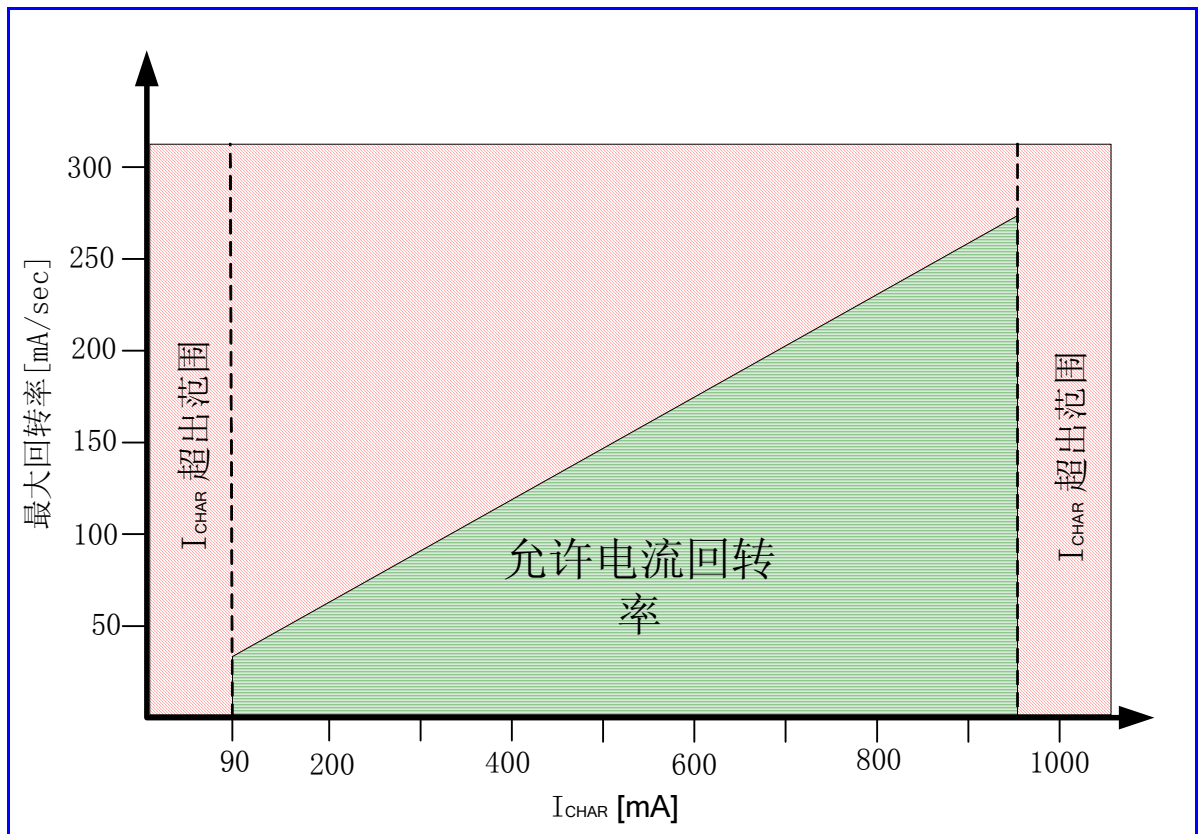


图 7: $f_{I_{CHAR}} < \frac{1}{2}$ Hz时允许的最大充电电流回转率

5 连接在充电器和移动终端之间的配件

5.1 配件接口

连在充电器和移动终端之间的配件与该移动终端共享能量，并根据自身的需要获取能量。共享策略的不同基于配件类型和操作条件。配件必须始终为移动终端提供一个满足本 *诺基亚 2-毫米直流充电接口规范* 的接口。这个接口以图 10 中的虚线表示。

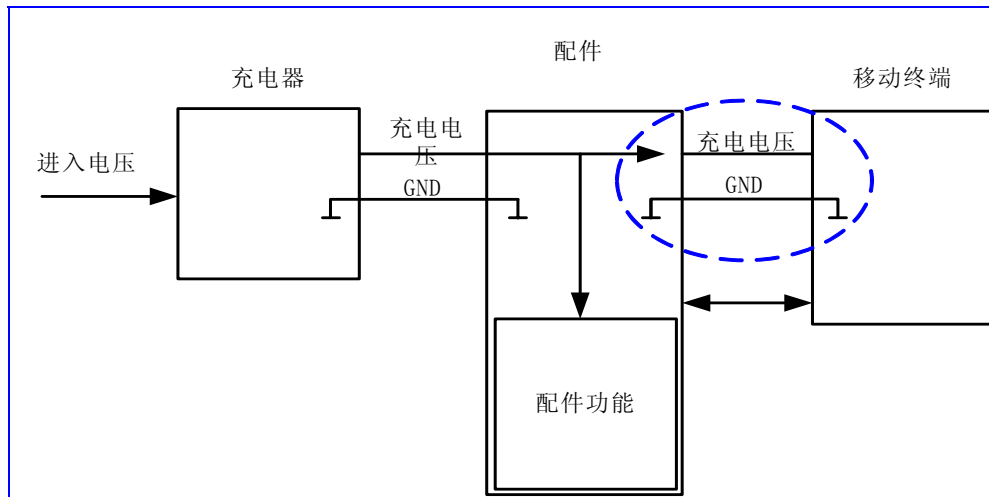


图 8: 配件/移动终端接口

5.2 配件的电气特性

连在充电器和移动终端之间并且与充电线路（如座式充电器）直接相连的配件，不应干扰充电或充电器的识别。

描述	最小	类型	最大	单位
带触点接地线电阻	0		0.05	Ω
正导线电阻	0	0.2	0.40	Ω
充电线路之间的电容	0		4.0	μF

表 2: 配件触点的电气特性

图 11 表明了配件必须提供给移动终端的电压/电流窗口。

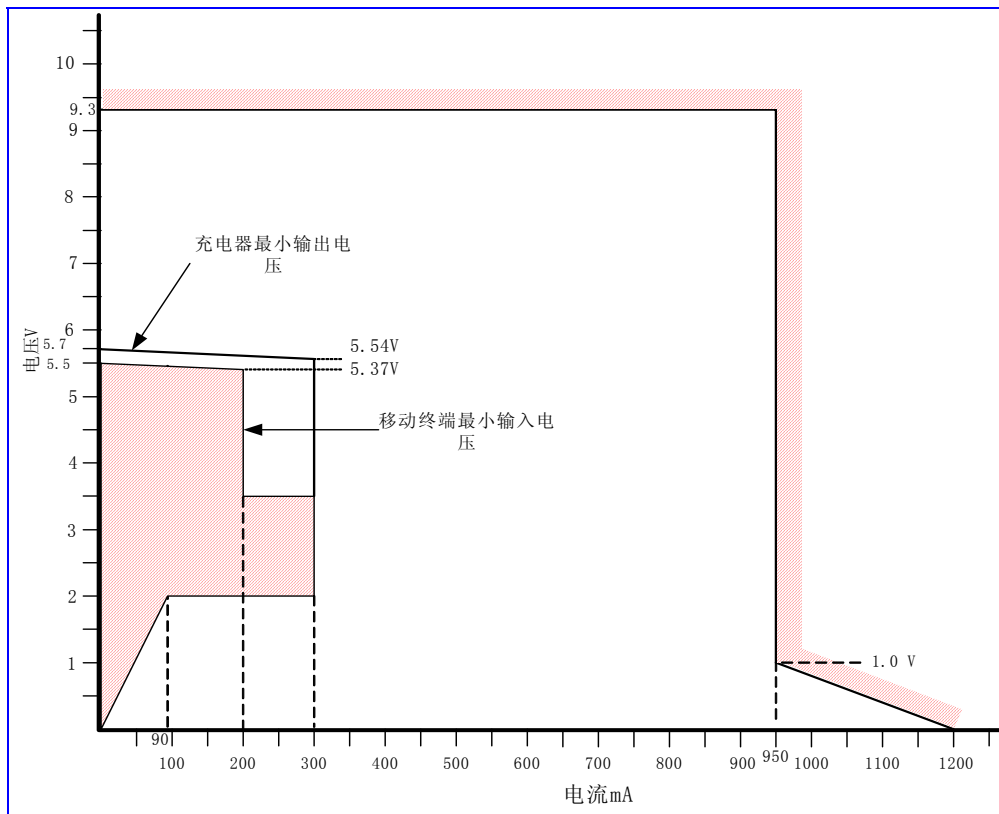


图 9: 移动终端的充电电流/电压窗口

即使配件由一个标准的恒流型充电器提供能量，它也不必满足恒流型充电器的电流线性特性（见第3.3节，“电流线性”）

5.3 移动终端连有配件时的启动

当移动终端启动时，连接在充电器和移动终端之间的配件不应限制两者之间的充电电流。而且，当一个配件连在充电器和移动终端之间并且该终端的电池彻底没电时，该终端必须能够被启动。

当充电电压（充电电压）低于 3.5 V 时，该配件可能具有的最大电流消耗 $I_{\text{MAX}} = 10\text{mA}$ 。

5.4 充电器识别

连接在充电器和移动终端之间的配件不应妨碍该终端正确识别充电器的类型。例如，如果配件被连在充电器上，而开机的移动终端稍后被连到该配件上，配件的电量消耗可能会导致对充电器的错误识别。

配件必须限制其电量消耗（或使用其他方法）以便移动终端连到该配件后的前 300ms 内，该移动终端的充电接口最少有 5.5 V 的充电电压。

有些老式的充电器被检测出有 100/120 Hz 的输出波动电压。配件不应妨碍这种检测。如果配件的输入电压是经过调整后的交流电电压，移动终端连到该配件后的前 300ms 内，该移动终端的充电接口最少有 5.5 V 的充电电压。充电电压的峰对峰值必须大于 2000 mV。

6 充电器识别方法

6.1 充电器电压测量

如果充电器连接到移动终端时，该终端系统将通过以 1 - 2 mA 电流检测充电器电压来起动充电器识别程序。识别基于测量的平均电压和波形：4.65 V - 5.20 V 被识别为特殊充电器，5.5 V - 9.3 V 被识别为标准充电器。

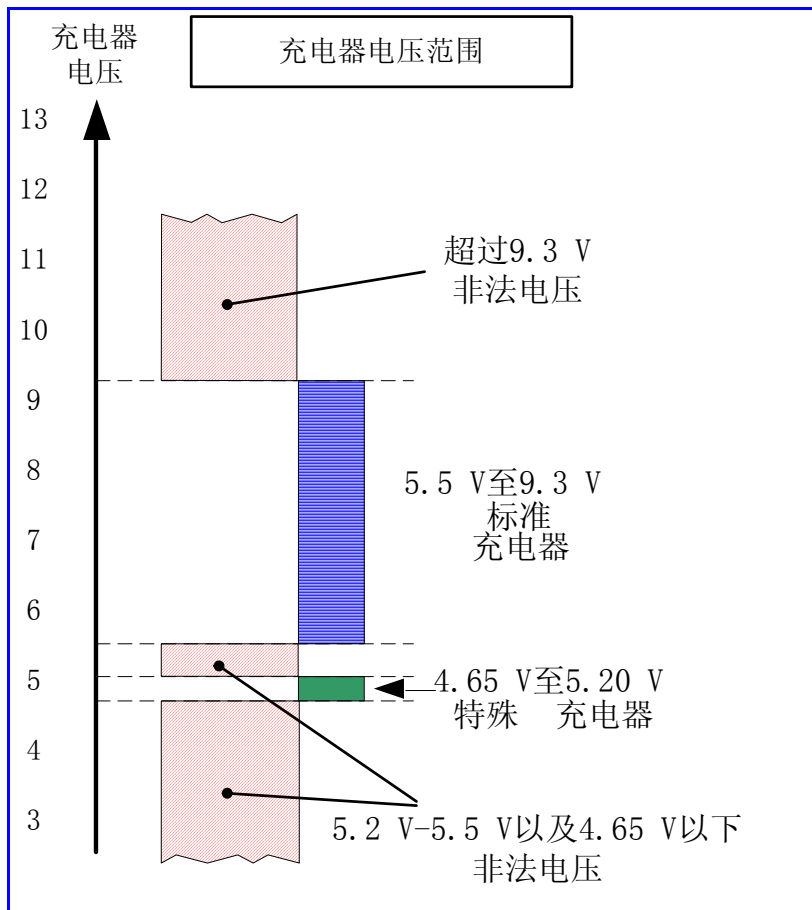


图 10: 充电器识别电压

7 机械特性

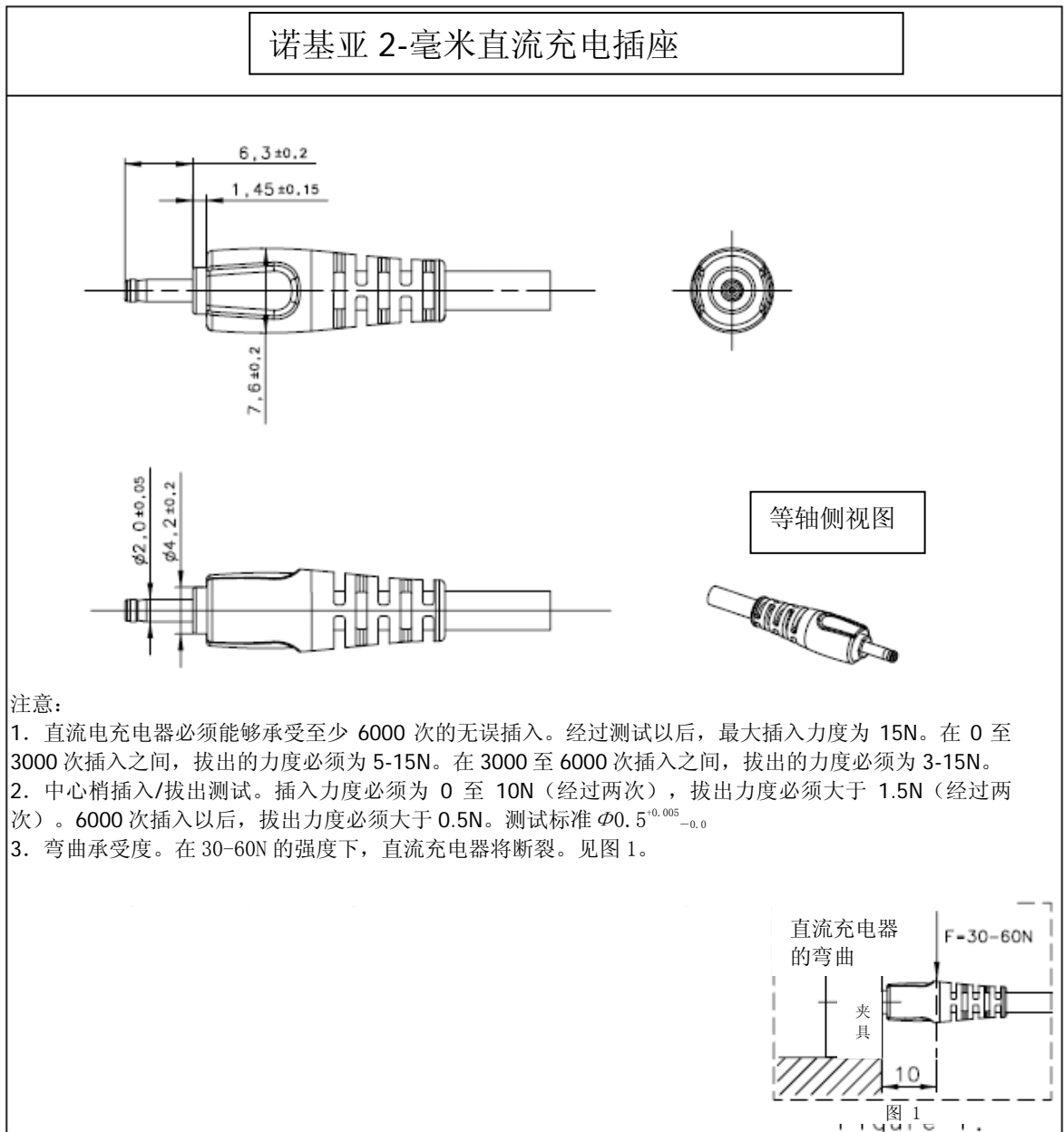
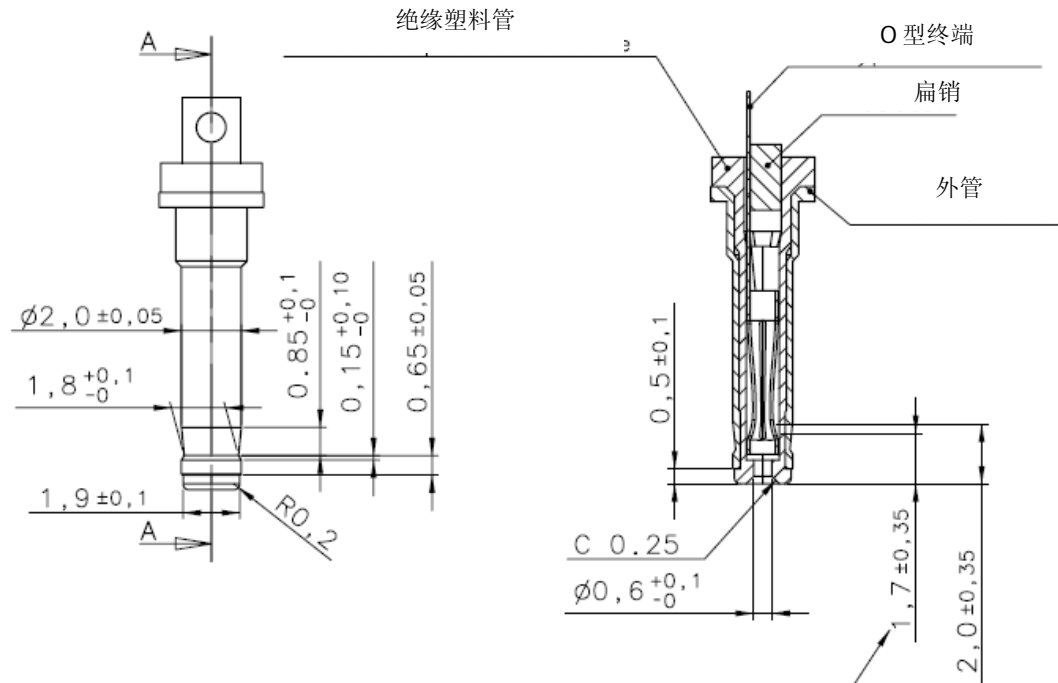


图 11: 诺基亚 2-毫米充电插座（外塑）的机械特性

充电电压连在中心梢上，而地线联在插座的外表面上。

诺基亚 2-毫米直流充电插座



这是插头末端至 O 型终端的内径为 0.5 毫米处之间的距离

此处为 O 型终端与直流电插座中心梢之间触点的位置

注意:

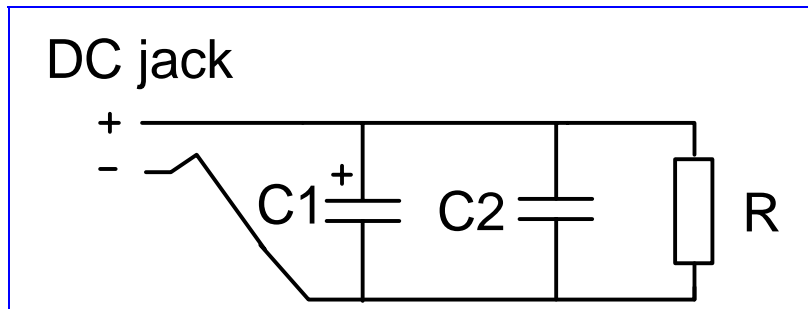
1. 介电强度: 相临触点每分钟为 400VAC。无电压故障。
2. 绝缘电阻: 直流电 500V/100Mohm。

图 12: 诺基亚 2-毫米充电插座的机械特性

8 术语与缩略语

术语或缩略语	含义
AC	交流电
EMI	电磁干扰
RMS	均方根
U/I	电压/电流
ICHAR	充电电流

附件 A: 仿真负载



在仿真负载电路中：

选择 R 值，则充电器输出为 5.0 V。

C1 值为 4,400 μF - 6,000 μF ，低谐振电阻。

C2 值为 1 nF，低谐振电阻。

评估此资源

请您抽空协助我们改善文件的质量，并通过评估该资源，认可为您所发现的最有价值的资源。