

牙科气动涡轮 手机用轴承



**NSK轴承：
耐腐蚀性提高10倍
轴承更换周期更长**

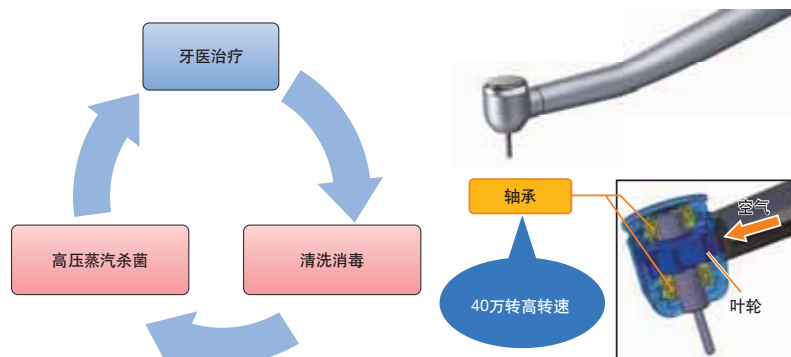
感染控制的最新趋势及其对轴承的影响

牙科高速气动涡轮手机(以下简称牙科手机)是牙科医师日常所使用最重要的工具。然而, 医师在使用牙科手机的过程中一直伴随着交叉感染的潜在风险。为了避免此类风险, 同时保证牙科手机使用的可靠性及长寿命, 这些医疗器械会被反复浸泡在沸水及消毒剂里杀菌消毒, 并在每次使用后放入高压蒸汽灭菌器。近年来, 随着对交叉感染问题的关注度日益提高, 牙科医师开始使用碱性溶液清洗消毒其所用手机。不过, 这些高效消毒方式都会引起手机中的轴承生锈, 从而导致牙科手机性能下降。轴承锈蚀会加剧牙科手机的振动及异音, 最终导致牙科手机转速下降等不良现象。

牙科手机高可靠性、高性能及最长更换周期的解决方案

NSK轴承采用自主开发的ES1材料, 在消毒、杀菌药剂环境下的耐腐蚀性能比SUS440C不锈钢高出10倍。当牙科手机达到惊人的40万转速时, NSK轴承仍能保证高精度旋转及最小振动, 为牙科病人提供一个安全、舒适的治疗体验。

• 牙科手机使用过程



轴承行业领跑者

NSK技术实力

NSK成立于1916年, 是日本首家球轴承制造商。多年来, NSK为工业设备、精密机械以及汽车零部件领域提供高品质轴承并为各行业发展作出了积极贡献。目前, NSK在日本拥有最大市场份额, 更是世界轴承制造巨头之一。

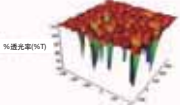
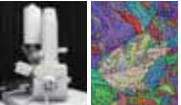

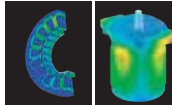
大约50年前, NSK已成功开发牙科高速手机用轴承, 并在日本量产。近年来, 由于牙科手机性能不断提升, 对轴承的性能要求也日益提高。NSK在不断发展的同时, 通过细致的品质管理及轴承高精度生产工艺设备, 持续致力于轴承超高速性、长寿命性(旋转寿命、抗高温灭菌性、耐腐蚀性)、静音性、低振动以及安全性等各种技术的开发。

例如, NSK是最早发现Torlon®(聚酰胺-酰亚胺)作为保持架材料的有效性并在全球推广的轴承生产商之一, 一直积极投身于保持架材料的开发, 诸如聚酰胺、聚酯以及酮等。NSK开发的名为ES1*的高耐腐蚀性材料, 非常适合牙科手机用轴承。ES1可以显著提高轴承寿命并在无交叉感染下保持高品质。此外, NSK通过提高精度、改进生产方式、保持架优化设计等, 使产品更好地满足超高速及长寿命等性能要求。

*拥有专利所有权

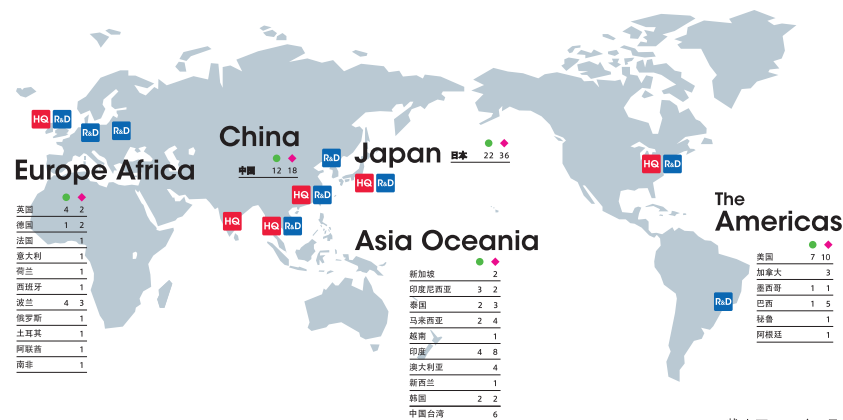


• 四大核心技术奠定NSK技术服务基础

润滑技术 润滑技术是一门先进摩擦控制技术, NSK通过润滑脂及表面加工研究能提高轴承耐载荷、耐久性能等。 	材料技术 NSK以材料设计、热处理、性能分析评价为中心, 锤炼出的材料技术, 进一步提高轴承耐久性及可靠性。 	解析技术 解析技术是贡献于高性能、高可靠性产品设计, 并促进新产品开发速度。 	机电一体化 机械元素与电子元素相融合的NSK独有的机电一体化技术, 被有效应用于高性能电机、控制技术、感应技术及生物医学微机电系统技术等领域。 
---	---	---	--

遍布全球的服务网

NSK现已通过广泛的海外业务活动，为全球各产业客户建立了高效的全球客户营销服务网络。NSK以美洲、欧洲/非洲、亚洲/大洋洲、中国和日本5大板块为中心，建立了覆盖全球性事业运营的组织机构及管理体制，在日本设有65个事务所，另外在全球28个国家和地区设有200个生产基地和销售网点(含代表处)。各事业本部、职能本部及区域总部紧密配合来及时满足世界各地客户的多样化需求。



HQ 区域总部 6处分布于6个国家
R&D 研究开发中心 14处分布于9个国家
生产基地 65处分布于13个国家
销售 121处分布于29个国家

藤泽技术研发中心(日本神奈川县藤泽市)

藤泽技术研发中心是NSK集团研究开发事业的技术中心，绝大部分事业板块都与技术研发有联系。研发中心可开展包括策划、研究、开发、生产乃至商品化等一系列与技术相关的项目。中心拥有1000名以上的工程师，利用多元化的技术协作，提供满足用户需要的各种产品。



ISO 9001认证的生产工厂及覆盖面广泛的生产设备

尖端科技生产工厂

NSK拥有两家生产牙科手机用轴承的工厂，分别位于日本以及马来西亚。两个工厂均取得ISO 9001认证资格，配备有生产高品质球轴承的前沿科技生产设备。轴承组装车间均采用无尘化处理，洁净度1000级。同时，NSK建立了一套完善体系，确保所用产品可追踪，可及时对任何品质问题。



藤泽工厂
NSK 微型轴承工厂
神奈川县，日本



马来西亚工厂
NSK 微型轴承(M)工厂
吉隆坡，马来西亚

最前沿生产设备 & 检测体系

微型轴承需要微米级生产精度。多年来，NSK致力于运用技术能力、不断提升技术力量并配备高精度生产线设备以满足微米级加工要求。



多级洗净设备



研磨设备



世界超微型标准轴承



自动组装机



自动检测设备

完善的测量·分析设备

NSK拥有多样化的先进检测分析仪器，用于确保产品品质稳定性，同时保证了牙科手机用轴承的进一步开发。



圆度测量仪



粗糙度/轮廓测量仪



激光异物计数器



FT-IR分析仪



IC分析仪



GC分析仪

健全的评价体系

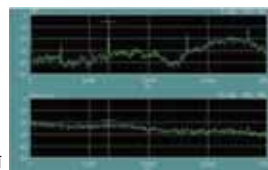
NSK拥有专利权的试验评价设备，可用于检测轴承在牙科手机中的转速并评价轴承的旋转寿命性能。NSK通过使用超高精度滚动体及高精密零部件，有效地提高了旋转寿命性能，处于全球领先水平。



评价设备

快速傅立叶解析软件

NSK使用公司专利分析软件(ACOUS-NAVI)能快速对客户设备上使用的NSK轴承进行异响解析，并提供解决方案。



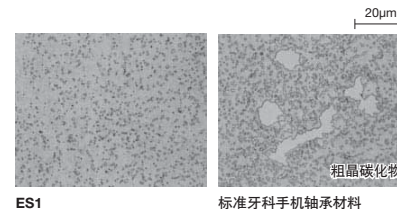
ACOUS-NAVI分析界面

牙科手机用 NSK轴承的优异性能

长寿命高耐蚀ES1不锈钢轴承

NSK成功开发的ES1高耐蚀性材料，非常适合生产牙科手机轴承。ES1可显著提高轴承寿命并确保无交叉感染的高效灭菌性。ES1提高了轴承材料性能，与传统SUS440C不锈钢轴承相比，ES1材轴具有超强耐腐蚀性。根据阳极极化曲线测量(电化学试验)结果显示，ES1轴承的阳极附近电流密度(腐蚀速度)比传统不锈钢轴承低约10%，这就证实ES1具有超强耐腐蚀性能。

• 显微组织



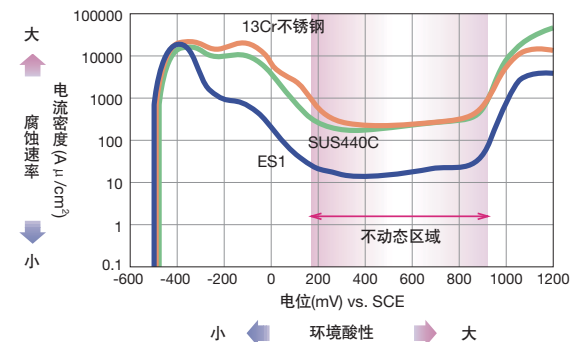
ES1

标准牙科手机轴承材料

• 耐腐蚀性试验(盐雾试验)

	样品	轴承
ES1		
SUS440C		

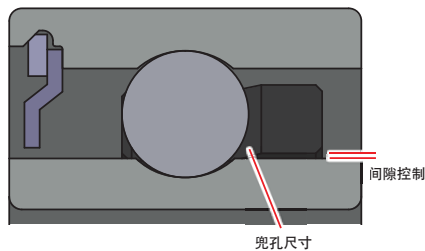
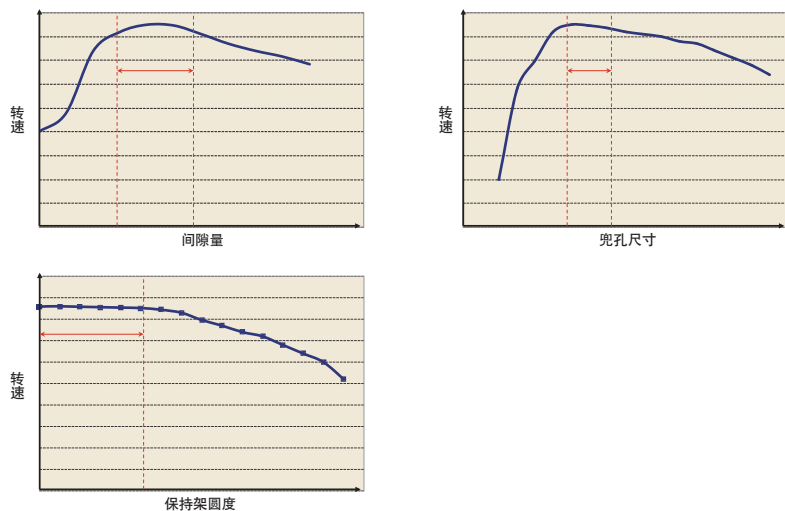
• 阳极极化曲线测量结果



超高速

为保证牙科手机用轴承的超高速及长旋转寿命，以最优设计为基础生产的高精密保持架是关键环节。NSK持续致力于保持架的设计最优化，提高保持架精度来确保超高速性能。目前可提供最高达500,000rpm的平稳运转解决方案。

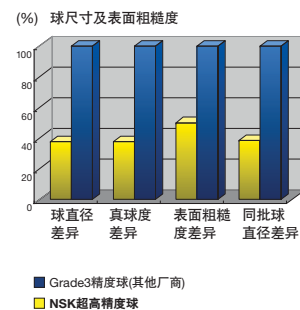
- 例：关键要素与控制规格的最优设计



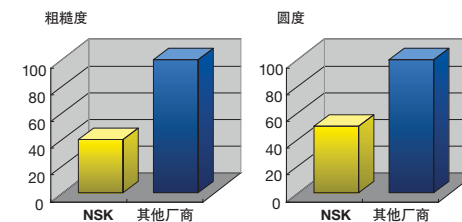
零部件高精密加工：实现超高速、长寿命、低振动及静音性

除了具备成熟的材料开发技术以及最优保持架设计外，为保证牙科手机的超高速及长寿命，我们同样重视零部件的精度。NSK集团旗下子公司可生产领先于世界最高Grade3精度的超高精度球，并将其应用于NSK的产品中。多年来，由于具备顶尖的生产技术能力，NSK轴承套圈精度也得到进一步提升。

- 球精度对比



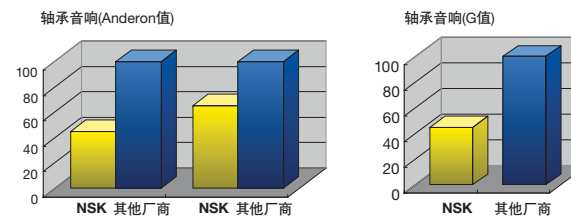
- 套圈精度对比



静音及低振动

NSK采用先进加工技术来提高轴承的粗糙度及圆度，有效实现轴承噪音及振动最小化。

- 卓越的轴承静音及低振动性能





产品系列

轴承系列	宽度	深沟球轴承	角接触球轴承	
			内圈锥形边	外圈锥形边
100系列 (普通型) 	2.380mm (0.0937")	 B3Z-100X	 BH3Z-101X	 BH3Z-102X
	2.779mm (0.1094")	 B3Z-100	 BH3Z-101A	 BH3Z-102A
150系列 (沟槽型) 	2.380mm (0.0937")	 B3Z-150X	 BH3Z-151X	 BH3Z-152X
	2.779mm (0.1094")	 B3Z-150	 BH3Z-151A	 BH3Z-152A
200系列 (止动挡边型) 	2.380mm (0.0937")	 FBC3Z-200X	 FBH3Z-201X	 FBH3Z-202X
	2.779mm (0.1094")	 FBC3Z-200	 FBH3Z-201A	 FBH3Z-202A
250系列 	2.779mm (0.1094")	 FBC3Z-250	 FBH3Z-251A	 FBH3Z-252A

标准规格

- 陶瓷球轴承
- 为实现轴承性能最大化，NSK内圈内径公差控制在ABEC9(P2)等级，其他零部件尺寸公差则控制在ABEC7(P4)等级。
- NSK可提供2个等级段的内径公差规格，分别为-0.0025 ~ -0.00125mm及-0.00125 ~ 0mm。
- NSK可根据客户要求订制轴承的激光刻印。
- NSK将高安全性、低粘度的CF1润滑油作为标准规格使用。同时，也可提供BF7润滑脂轴承。

可选规格

- 不锈钢轴承。
- 内外圈非等宽轴承。

整体型轴承

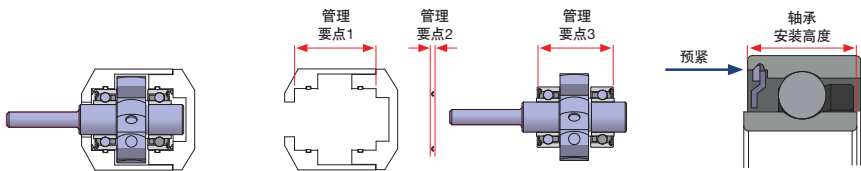
内圈锥形边

外圈锥形边

BH3Z-103X		BH3Z-104X	
BH3Z-103A	BH3Z-103B	BH3Z-104A	BH3Z-104
BH3Z-153X		BH3Z-154X	
BH3Z-153A	BH3Z-153B	BH3Z-154A	BH3Z-154
FBH3Z-203X		FBH3Z-204X	
FBH3Z-203A	FBH3Z-203B	FBH3Z-204A	FBH3Z-204
FBH3Z-253A	FBH3Z-253B	FBH3Z-254A	FBH3Z-254

预紧的稳定性

弹簧预紧的稳定性对牙科手机至关重要，这其中有3个管理要点(如下图(1)~(3)所示)。为发挥轴承最佳性能，预紧时轴承的组装高度十分关键。NSK可根据客户实际情况调整轴承组装高度的设计值以确保提供稳定的预紧力。



轴承型号举例

以下示例为牙科手机用NSK轴承型号(普通型100系列)，请根据您的需求选择轴承宽度、材料及润滑剂等参数。

B3Z-100X -H-20SN34 T52C ZS CG9 7A U438 CF1X

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

- (1) B3Z100X: 牙科手机用轴承基本型号
- (2) -H-20SN34: 陶瓷球(-H-26: 可选不锈钢材料)
- (3) T52C: Torton®树脂保持架
C, J, P, etc.: 保持架类型
- (4) ZS: 单侧防尘盖
- (5) CG9: RIC 0.008mm ~ 0.010mm(由NSK推荐)
- (6) 7A: 特殊公差等级(ABEC7+ID: ABEC9)
- (7) U438: 牙科手机轴承特殊规格
- (8) CF1X: 特殊润滑油(食品等级)或特殊润滑脂(BF7N)

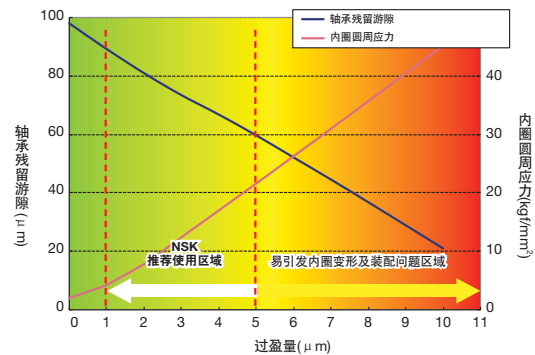
发挥NSK轴承最优性能

完美配合的重要性

为实现牙科手机用NSK轴承最优性能，轴承需要与轴及轴承座精准配合。为实现这一最优性能，NSK使用ABEC9等级(-0.0025mm ~ 0mm)的内圈内径公差。NSK能提供2个等级级的内径公差(-0.0025 ~ -0.00125、-0.00125 ~ 0mm)。选择适当的公差以实现轴承与轴的稳定配合。稳定配合能降低牙科手机使用中的振动、噪音并减少不规则旋转现象的发生，从而确保牙科手机的长寿命。

• 轴材质：马氏体不锈钢(SUS400系)

(当轴材质使用非马氏体不锈钢时，请联系NSK)





现在就联系NSK

在各领域的设备上轴承都作为重要零部件影响产品及设备的性能。特别是作为医学精密器械的牙科手机实际应用转速高达500,000rpm，即使是轴承性能上存在微小偏差也会显著影响到产品及设备的使用。然而，很多情况下设备使用者很难判定故障根源在于轴承还是其他零部件。NSK凭借该领域50多年的经验以及先进分析技术，会为您提供最满意的解决方案。

常见案例

- 案例1: 尽管提高了牙科手机的性能，却无法获得预期效果。
- 案例2: 牙科手机存在不规则噪音。
- 案例3: 音响稳定，但振动不明原因的偏大，旋转寿命短。
- 案例4: 无法判定的轻微低频音。

• 轴承磨损

一般情况下，牙科手机用轴承会因保持架的磨损或损坏而导致转速下降，振动加剧，从而旋转寿命终止。减少保持架的磨损是延长轴承旋转寿命的关键因素。为此，不仅需要NSK提供最优设计和超高加工精度的零部件，也需要精湛的牙科手机装配技术，更离不开牙科医师对手机的正确保养。只有共同配合，才能减少保持架的磨损及损坏，延长牙科手机使用寿命。



均匀磨损

异常磨损

根据上述照片，如遇到保持架出现非均匀磨损情况时，请及时联系NSK。以下情况时，NSK也可以提供有针对性的解决方案。

- 轴承精度低
- 手机制造商组装精度较低
- 牙科医师对手机维护保养方法不当

www.cn.nsk.com

日本精工株式会社的基本原则为，凡日本《外汇及外国贸易法》等法规中所限制的产品和技术，本公司将不会违规擅自出口。
如要出口本公司产品中受日本法律法规所限制出口的产品，经销单位应根据相关法律向有关部门申请出口许可证。
此外，本公司的出口产品，切勿用于兵器、武器等相关领域，恳请充分注意。

日本精工株式会社	日本东京都品川区大崎1-6-3日精大厦 邮编:141-8560	电话:0081-3-37797111 传真:0081-3-37797431
恩斯克投资有限公司	江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号 邮编:215332	电话:0512-57963000 传真:0512-57963000
恩斯克(上海)国际贸易有限公司	江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号 邮编:215332	电话:0512-57963000 传真:0512-57963000
恩斯克(中国)销售有限公司	江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号 邮编:215332	电话:0512-57963000 传真:0512-57963000
恩斯克投资有限公司 北京分公司	北京市朝阳区东三环北路5号北京发展大厦2116室 邮编:100004	电话:010-65908161 传真:010-65908166
恩斯克投资有限公司 天津分公司	天津市和平区南京路189号津汇广场2座906室 邮编:300050	电话:022-83195030 传真:022-83195033
恩斯克投资有限公司 沈阳分公司	辽宁省沈阳市青年大街286号华润大厦1101室 邮编:110004	电话:024-23342868 传真:024-23342058
恩斯克投资有限公司 长春分公司	长春市人民大街3299号长春宏汇国际广场902室 邮编:130061	电话:0431-88988682 传真:0431-88988670
恩斯克投资有限公司 大连分公司	辽宁省大连市中山区中山路136号希望大厦1805号 邮编:116001	电话:0411-88008168 传真:0411-88008160
恩斯克投资有限公司 南京分公司	江苏省南京市汉中路89号金鹰国际商城22层A1座 邮编:210029	电话:025-84726671 传真:025-84726687
恩斯克投资有限公司 青岛分公司	山东省青岛市市南区香港中路26号远雄国际广场802室 邮编:266071	电话:0532-55683877 传真:0532-55683876
恩斯克投资有限公司 广州分公司	广东省广州市天河区珠江新城珠江东路28号越秀金融大厦1011-16室 邮编:510627	电话:020-38177800 传真:020-37864501
恩斯克投资有限公司 长沙分公司	湖南省长沙市芙蓉区五一大道766号中天广场写字楼第10层第048室 邮编:410005	电话:0731-85713100 传真:0731-85713255
恩斯克投资有限公司 洛阳分公司	河南省洛阳市涧西区西苑路副6号芳达商务酒店1108室 邮编:471000	电话:0379-60696188 传真:0379-60696180
恩斯克投资有限公司 福州分公司	福建省福州市台江区万达广场5A写字楼18层1810室 邮编:350009	电话:0591-83801030 传真:0591-83801225
恩斯克投资有限公司 武汉分公司	湖北省武汉市江汉区建设大道568号新世界国贸大厦1座1110室 邮编:430035	电话:027-85569630 传真:027-85569615
恩斯克投资有限公司 成都分公司	四川省成都市科华北路62号力宝大厦1栋11楼17号 邮编:610041	电话:028-85283680 传真:028-85283690
恩斯克投资有限公司 重庆分公司	重庆市九龙坡区科园二路137号B座23-06/07室 邮编:400039	电话:023-68065310 传真:023-68065292
恩斯克投资有限公司 西安分公司	陕西省西安市南关正街88号长安国际中心B座1007室 邮编:710068	电话:029-87651896 传真:029-87651895
日本精工(香港)有限公司	香港尖沙咀广东道17-19号环球金融中心南座7楼705室	电话:00852-27399933 传真:00852-27399323
日本精工(香港)有限公司 深圳代表处	广东省深圳市罗湖区人民南路2008号嘉里中心624-626室 邮编:518001	电话:0755-25904886 传真:0755-25904883

如需洽询或索取本资料，请与就近的NSK机构联系

未经许可不得翻印

此产品样本中所登载的内容，会由于技术的进步和改进，在未能及时告知用户的情况下，对产品的外形、设计等方面做出变动，敬请谅解。另外，为了保证内容准确，在产品样本编制过程中已经细心校对，但是，如万一仍出现错误之处，并请您因此而有所损失，恕不负责。

