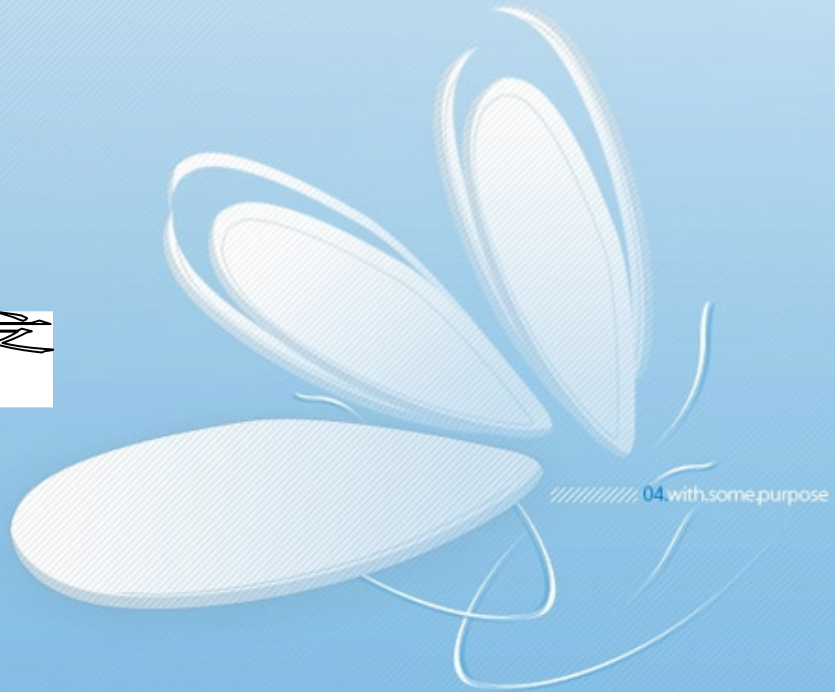


科技创新社团

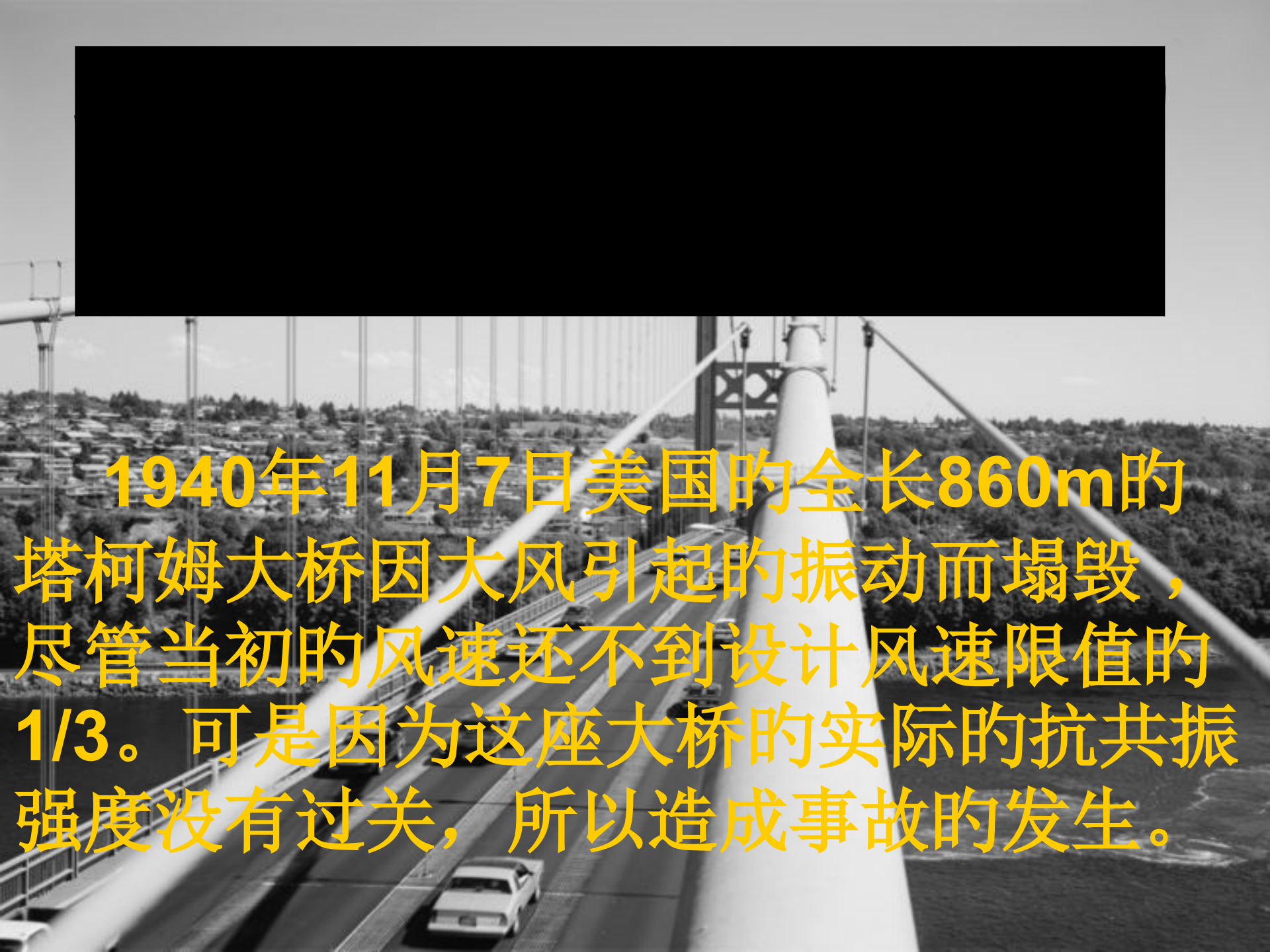
开发部



2006年10月



04.with some purpose



1940年11月7日美国的全长860m的塔柯姆大桥因大风引起的振动而塌毁，尽管当初的风速还不到设计风速限值的1/3。可是因为这座大桥的实际的抗共振强度没有过关，所以造成事故的发生。



**The Workers Who
Built the 1940
Narrows Bridge**



点击

首先让我们看看当初发生的一幕



大桥的桥面在很厉害剧烈摇晃振动，最终因承受不住而断裂。

请放映此页

Where in the World is the Tacoma Narrows?



1940 Tacoma Narrows Bridge



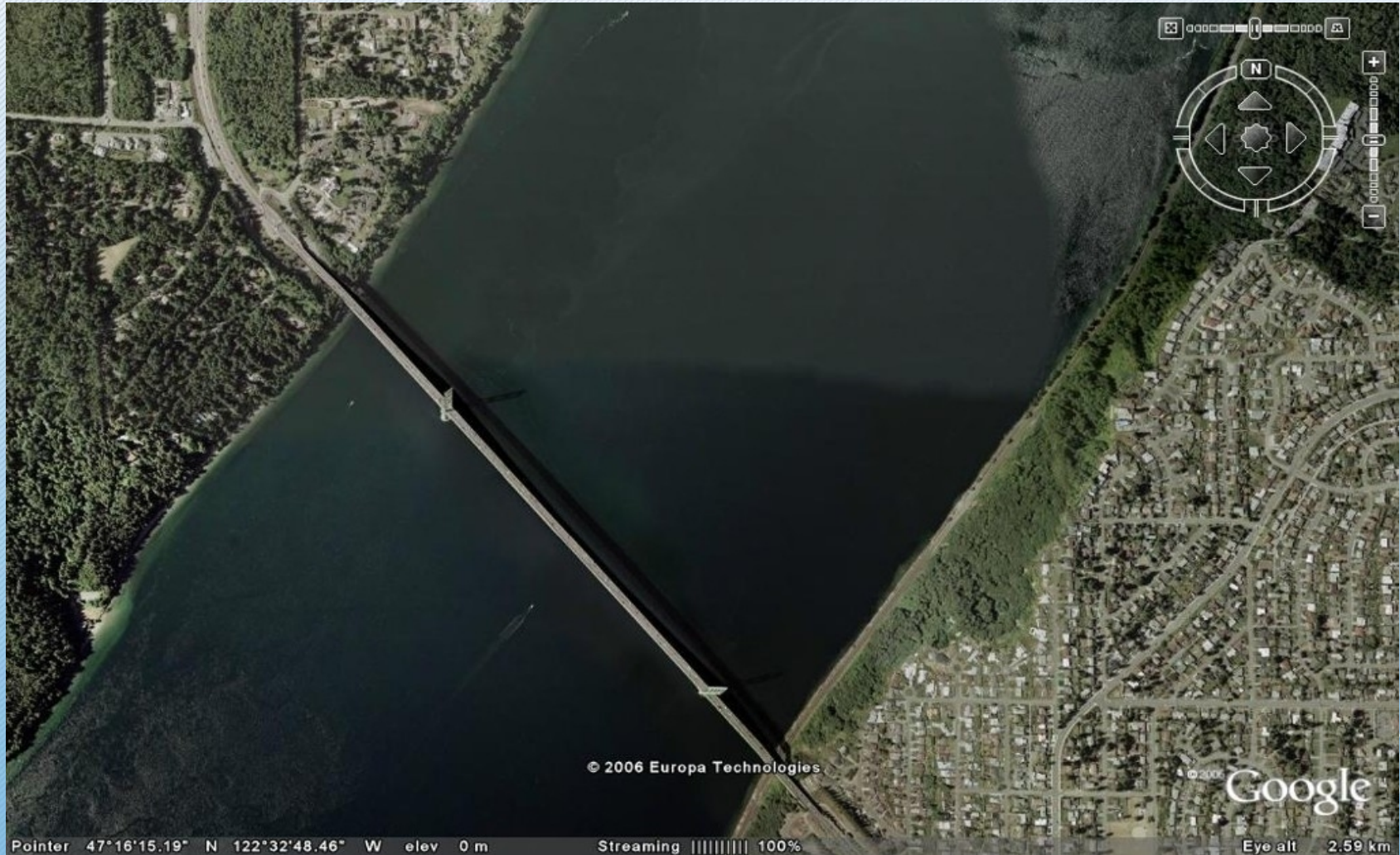
目前的 Narrows Bridge



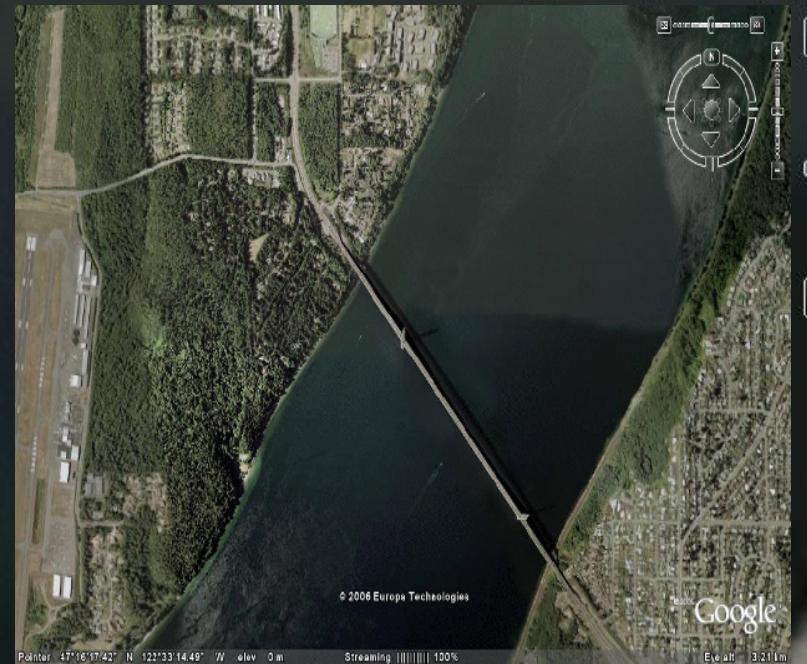
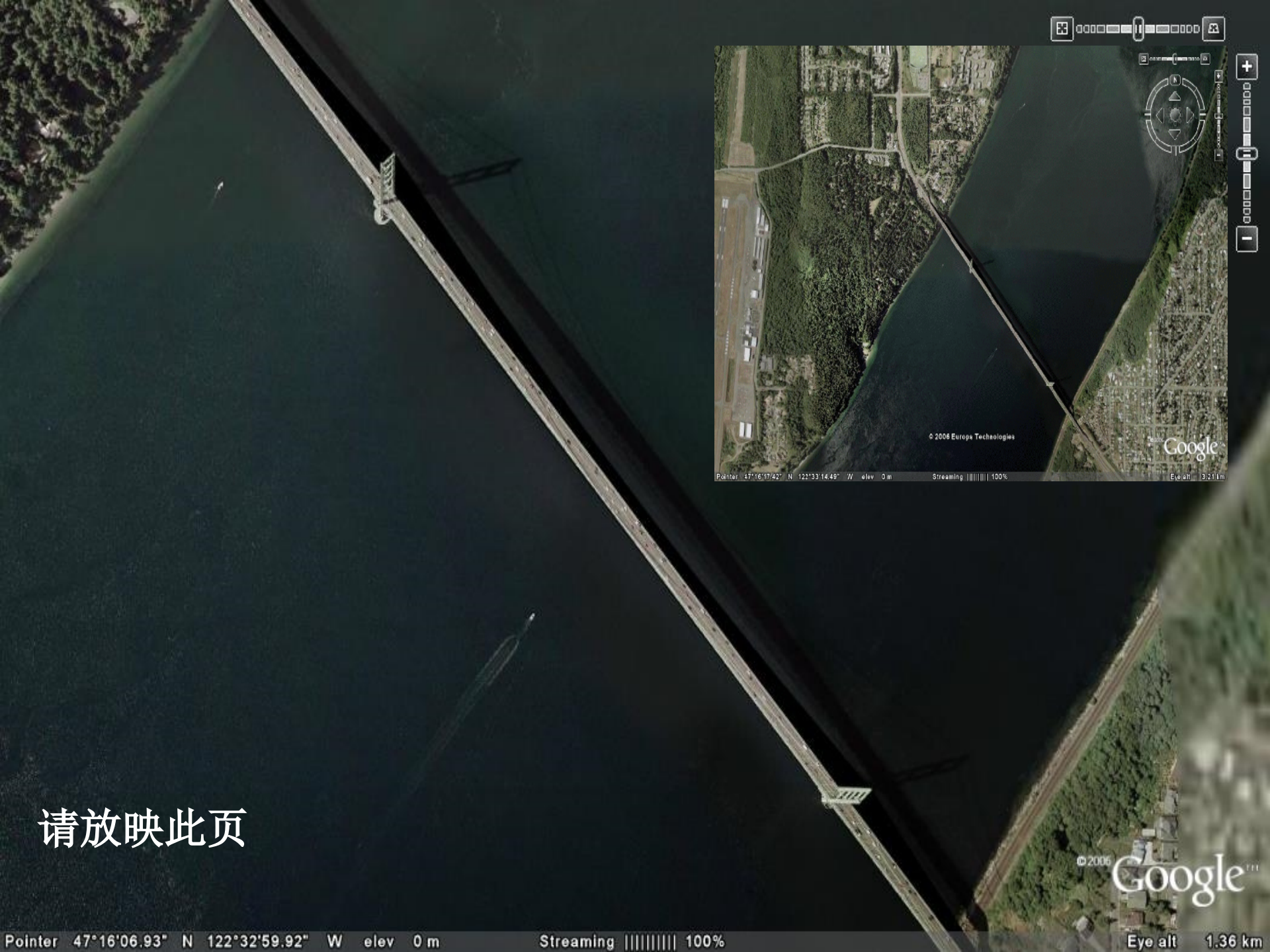
The New (2023) Narrows Bridge



Google Earth 拍摄的照片



with some purpose



请放映此页



tacoma大桥因为承受不住剧烈振动而塌毁了。

剧烈振动是振幅

从刚刚的简介中我们懂得引起大桥剧烈振动的外部原因是大风。

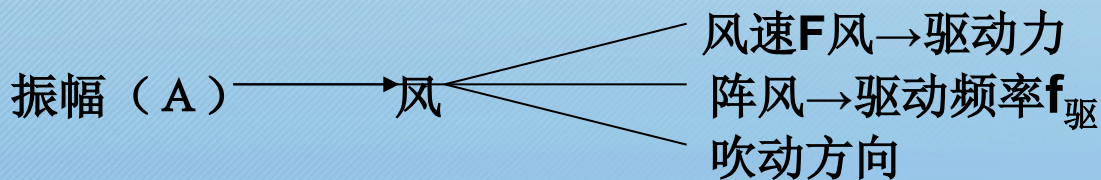
风的哪些原因会变化大桥的振幅？

大风的咆哮声

风速的大小即风对桥的作用力大小，这种力我们称作**驱动力**。

我们再看**阵风**，即是具有周期性的作用，物体在这种周期性外力作用下的振动叫**受迫振动**。驱动力的频率用 f 表达。

风的吹动方向，即风向不同。



我根据这座大桥所做的模型，大风电风扇来模拟。

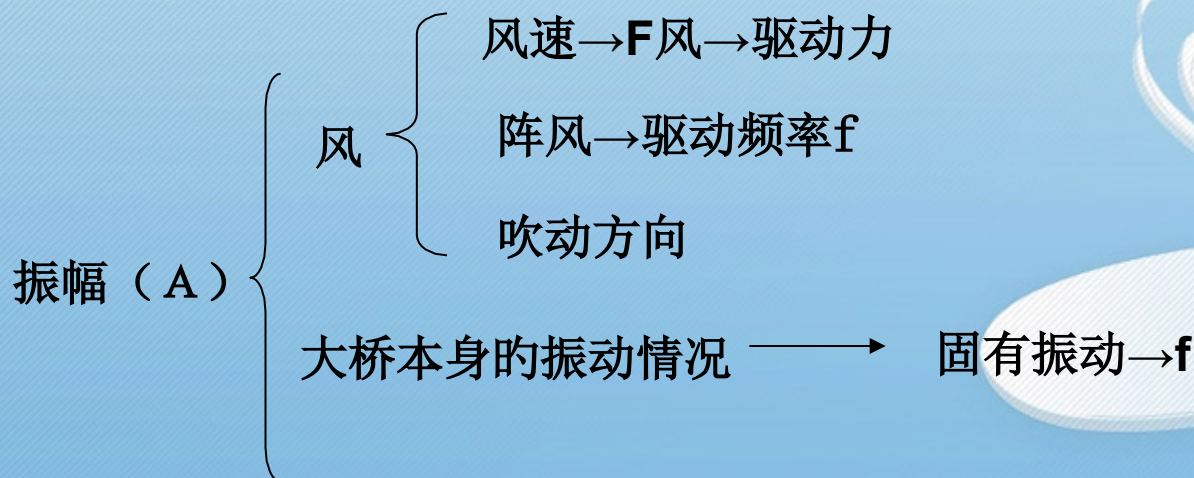


开动不同风速 ——→ 大桥在不用风力下，并无明显区别

不同方向的风 ——→ 并无明显区别（只要“横”和“顺”

周期性）的风 ——→ 不同频率的阵风，只有在一定频率时，
大桥振幅才最大。

从这个试验看，除了大风，引起大桥产生剧烈振动还与大桥的本身原因因有关。



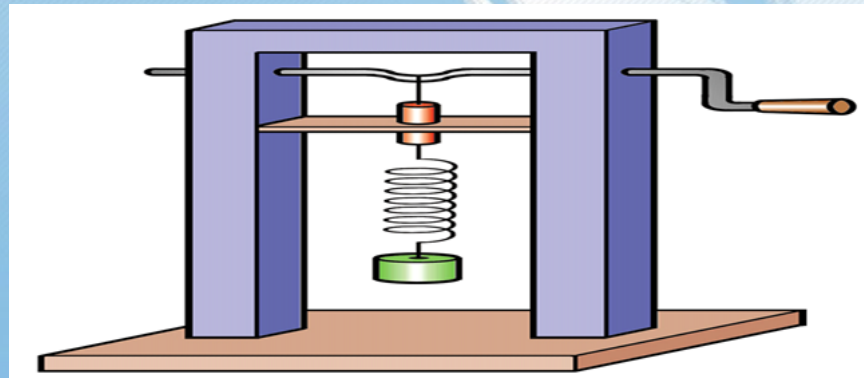


引起大桥剧烈振动的关键原因是大风的
驱动频率与大桥本身的固有频率

一、为了以便，我们用带有弹簧振子的这种装置来进行研究它们之间的关系。

- 1、先测出弹簧振子的固有频率；
- 2、至少分三步：慢、中、快匀速摇动把手。
- 3、在上述三步中分别测出摇把手的转动频率，并观察弹簧振子的振幅。
- 4、比较三步过程中的统计并得出结论。

A	$f_{\text{固}}$	$f_{\text{驱}}$



大家能够得到了这一结论，我们把物体振幅加剧的现象叫共振。

共振：①物体在作受迫振动；

②当驱动力的频率与物体的固有频率相等或接近时。

目前我们用系统讨论一下

弹簧振子的受迫振动与共振

从而得出阻尼振动和共振的性质

此部分摘自梁志强老师教学课件

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/078044021116006132>