



距北京奥运会  
开幕还有  
**212天**

“水立方”和“鸟巢”被誉为北京奥运会两大标志性场馆,有着足以吸引眼球的独特外形,更有着鲜明的几何对位空间关系。方与圆、曲线与直线、固体与水体代表着不同的性格特征,诠释静与动、柔与刚、阴与阳的东方理念。去年底就穿好“泡泡外衣”的“水立方”,外表早已被人们熟识,但对于世人来说,即将于1月21日竣工的“水立方”(国家游泳中心)充满了神秘色彩。近日,享誉世界的中国建筑设计师赵小钧为我们揭开了“水立方”的神秘面纱,讲述了“水立方”背后一些鲜为人知的故事。

# 1月21日,水立方脱掉“泡泡外衣”

国家游泳中心即将竣工 记者先帮你揭开神秘面纱



## 缘何选“膜衣” 选择“泡泡”是为省钱

水立方的“外衣”是一种叫ETFE的透明膜材。当时ETFE在国内没有使用过,国际上用得也非常少,为何选择这种材料作为建筑的外立面呢?

“最初考虑到用ETFE膜就是出于省钱省事。”赵小钧一语道出采用“泡泡装”的缘由,“目的就是用这种重量很轻的透明膜材料取代玻璃进行室内的采光。由于玻璃比较重,那么作为支撑重量的钢结构用量也要增加,无形中增加了成本。”

赵小钧给记者算了一笔账:最初德国厂商对每平方米ETFE膜报价大约400~500欧元,后来沈阳一家企业与德国合作,在京郊建厂生产,每平方米不超过2000元人民币。如果用玻璃幕墙,达到同样效果的造价每平方米在500~600欧元。



## 成本有几何 每平方米大约9000元

“水立方”仅膜结构每平方米的造价就在2000元左右,那么整个“水立方”的造价会不会很高?赵小钧解释说,“水立方”的造价每平方米大约9000元人民币。“很多人会说为什么要花这么多钱建造一个游泳馆。其实这个价格并不昂贵,现在上海、北京等地的住房比这个价格还要高。”

赵小钧表示,就拿膜结构来说,不能简单地看成本,要考虑到整个项目的综合收益。膜顶相对于玻璃顶或者钢结构顶的游泳馆可以节约能源30%。如果是普通的游泳馆,夏天水温也只有15℃左右,为了保证水温达到标准的28℃就要烧锅炉。试想,在夏天游泳馆内一边开空调,一边烧煤、烧气,得花费多少钱?而“水立方”的膜是透明的,阳光直射进来,经过热收集和热交换即可加热泳池的水。同时,自然采光,室内部分日光灯也可省掉。



## “晚装”什么样 夜晚变色营造梦幻气氛

浅蓝色“水立方”已被世人所熟识,但很少有人知道建成后的“水立方”还可以变成其他的颜色。赵小钧透露说,“水立方”每个泡泡之间都会装LED灯,这些灯可以变化各种颜色,也会组合成各种图案。夜晚,可以变色的“水立方”变化莫测、流光溢彩。“当火炬点燃的一刹那,‘水立方’通体可变成红色,配合开幕式营造热烈的气氛。”赵小钧憧憬道,“它也可以变成白色。同时,在膜结构内,还会装有大屏幕,上面会播放各种画面,可以是鱼儿在水中畅游,可以播放精彩的比赛画面等等。”



真新鲜

## “水立方”的水可再次利用

作为国家游泳中心,“水立方”里面使用频率最高的就是水,而这次北京奥运会又提出了“绿色奥运”的口号,也就是说要尽可能地节约能源。那么“水立方”又是如何做到这一点的呢?

据介绍,为了确保“水立方”的水质达到国际泳联最新的卫生标准,泳池的水将采用“砂滤—臭氧—活性炭净水”的流程,全部用臭氧消毒。在此基础上,“水立方”泳池换水将全程采用自动控制技术,提高净水系统的运行效率,可以节约50%以上的泳池补水量。

除了用水最多的泳池之外,“水立方”其他用水的地方也都十分节约。例如运动员洗浴之后的废水,将会经过生物接触氧化、过滤,再使用活性炭吸附并消毒后,用于“水立方”整个场馆内坐便器的冲洗、车库地面的冲洗以及室外绿化的灌溉,据初步统计,仅这一项,每年就可以节约用水44530吨。与此同时,“水立方”还对坐便器、沐浴龙头、面盆等设备采用了感应式冲洗阀,合理控制卫生洁具的出水量。

## “水立方”的膜汽车轧不坏

和“鸟巢”的钢结构相比,“水立方”的膜结构显得过于柔弱,缺乏安全感,但其实,这些膜虽然只有0.25毫米厚,但是一点都不比钢质脆弱。

四面加上顶面都采用了膜结构,整个铺设面积达到10万平方米,据介绍,这么大的面积一共被分成了1437块膜,而且每一块膜的形状和大小都完全不一样,“其实‘水立方’使用的膜和‘鸟巢’顶部使用的膜是一样的,只不过‘鸟巢’只铺了一层膜,而‘水立方’则铺了好几层膜,使用了气枕,所以坚固程度和韧性都比‘鸟巢’要好。”据一位参与了施工的技术人员介绍,这种膜虽然看上去只有纸那么薄,但其延展性非常好,即便是将它拉到本身大小的三四倍都不会断裂,此外,这种膜的燃点非常高,达到了715℃,而且即便是燃烧也不会形成烟和燃烧物。而国家游泳中心的负责人则表示:“我们已经做过试验,在气枕充好气之后,就算汽车从上面开过去,也不会把膜轧坏。” 本报奥运报道联盟

奥运多棱镜

## 北京奥组委谴责 艺人利用奥运进行炒作

本报讯 昨日,针对韩国艺人郑智熏获邀演唱北京奥运主题曲的消息,北京奥组委表示,此消息是未经奥组委证实的假消息,并谴责“一些艺人和公司利用奥运进行炒作”。

据前日的《朝鲜日报》报道称,韩国艺人Rain(郑智熏)获邀演唱北京奥运主题曲。朝鲜日报报道称:“据悉,北京奥委会2007年曾向Rain发出邀请,希望他能够演唱奥运主题曲……Rain欣然接受了邀请,目前正在与北京奥组委方面谈具体事宜。”消息刊发后,引起中国网友的不满。

昨天,记者致电北京奥组委相关负责人。该负责人告诉记者,目前由奥运会开闭幕式主创团队负责确定邀请谁参加奥运会开闭幕式主题曲的演唱,但即使被邀请也不会对外宣传、公开。“开闭幕式的情节、节目一直处于高度保密的状态,谁会被邀请一事根本不可能这么早出现。” 李岩

10万

## 重奖河南奥运冠军



本报讯 昨日,为了鼓励我省2008年北京奥运健儿为国争光,中华表王重奖河南2008奥运冠军发布仪式在省体育局举行,同时承诺获得金牌的队员将获得10万元的天价表王。前女足奥运亚军范运杰和赛艇奥运亚军杨晓参加了该活动。此次活动不仅表达了“以时间见证历史”的主题,更加体现出省体育局和企业对我省体育健儿在北京奥运会取得好成绩的期盼。

晚报记者 郭轲略/文 白韬/图

80万

## 志愿者报名高于所需

据新华社电 北京奥组委志愿者部部长刘剑在昨天的北京奥组委部长公开日采访中,民众参与北京奥运会的热情在志愿者项目上充分体现,目前奥运会、残奥会的赛会志愿者报名已经超过80万,远远高于所需的10万,其中八成志愿者资格已经得到初步确认。得到确认的志愿者一部分是在去年“好运北京”系列赛中表现良好者,另外一部分则是司机等特定岗位的专业志愿者。

刘剑说,北京奥运会志愿者项目得到巨大支持,报名人数应该创造了历年奥运会之最。不过报名者众多,却不能完全解决特定领域人才欠缺的问题。刘剑说,北京奥运会希望能够提供尽可能完善的语言服务,目前已经有55个语种的志愿服务。“但每个小语种的人才都不够多,这的确是个问题。”他说。

“水立方”2003年12月24日开工,2006年12月26日完成膜结构安装,建筑面积79532平方米。“水立方”共有6000个永久坐席(其中2000个可以拆除),11000个临时坐席。奥运会期间,“水立方”将举行游泳、跳水、花样游泳和水球比赛。 本版图片均据新华社