

卡塔尔世界杯 8 大球场：降温节能，各有高招

主体育场卢塞尔球场由中国企业承建，是中企承建的第一座国际足联标准的世界杯球场

广东建设报记者 蒋雯菁



北京时间 2022 年 11 月 20 日晚，第 22 届世界杯足球赛在卡塔尔多哈正式开幕。接下来的 28 天里，卡塔尔五个城市的八座球场将奉上一场又一场激动人心的球赛。据了解，2022 年卡塔尔世界杯（FIFA World Cup Qatar 2022）共有八座承办球场，分别是海湾球场、哈里法国际体育场、贾努布球场、艾哈迈德·本·阿里球场、阿图玛玛球场、教育城球场、974 球场、卢塞尔球场。据外媒报道，此次卡塔尔世界杯的最大挑战是，高质量完成体育场馆建设，并确保这次体育赛事成为历史上“最绿色”的体育盛事。

1 设计风格

中东传统与现代气质

2022 年卡塔尔世界杯是第 22 届世界杯足球赛，是该项赛事历史上首次在卡塔尔和中东国家境内举行。在场馆风格和造型设计上，八座球场都充分地呈现了卡塔尔风格和中东阿拉伯建筑的艺术特点。

卡塔尔建筑中常见的传统花纹和图案是世界杯球场设计与装饰的必要元素。在知名专业体育场数据网站 Stadium DB 公布的“2020 年度最佳体育场”中，艾哈迈德·本·阿里球场（Ahmad Bin Ali Stadium）位列全球第三。这座球场的设计灵感来自沙丘和伊斯兰建筑，上面描绘着卡塔尔建筑中常见的图案和花纹，场馆外侧则布满发光和变色的多媒体屏幕。

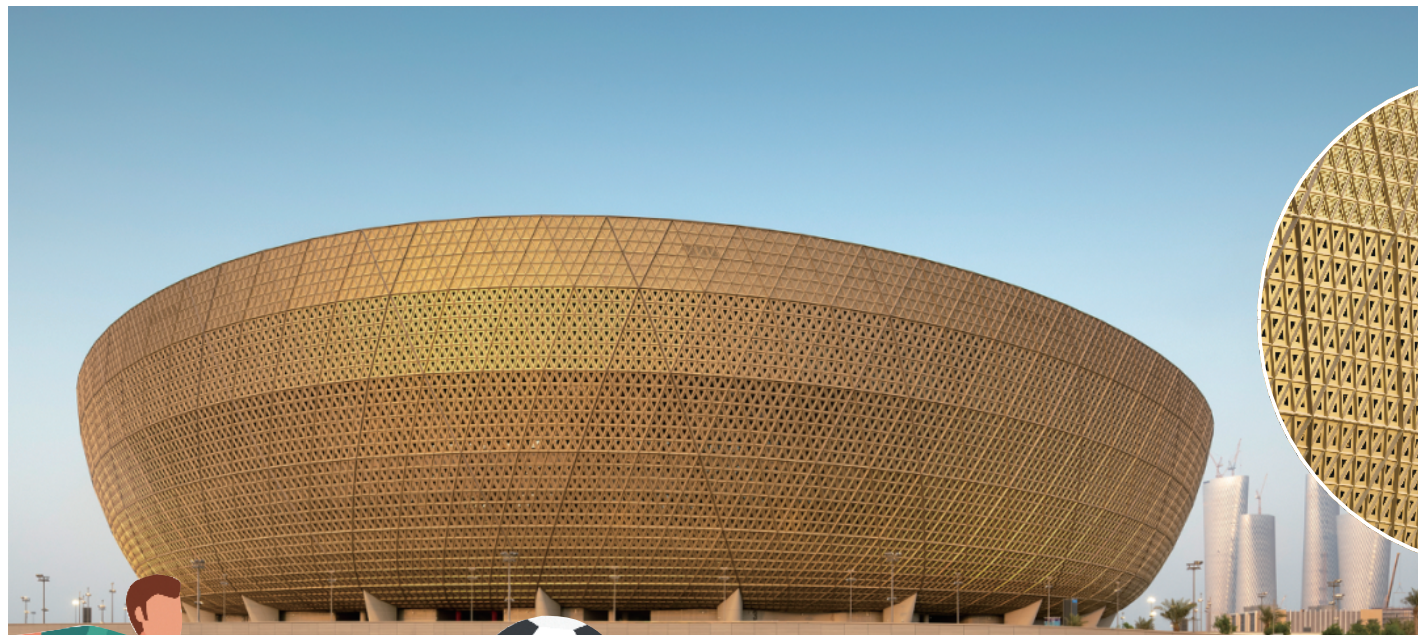
卢塞尔球场（Lusail Stadium）是卡塔尔世界杯的主体育场，可容纳 8 万名观众，是卡塔尔目前规模最大的体育场，根据赛程，将会在此举行决赛和闭幕式。作为世界杯最大的球场，卢塞尔球场是世界上同类型索网体系中跨度最大、悬挑距离最大的索网屋面单体建筑，这座面积 19.5 万平方米的“金色之碗”设计灵感来自卡塔尔传统灯笼光影交错的典型图案。值得一提的是，该场馆是八座比赛球场中唯一由中国公司——中国铁道建筑集团有限公司承建的体育场，是中国企业参与建设的第一

座国际足联标准的世界杯球场。

而坐落于首都多哈南部的阿图玛玛球场（Al Thumama Stadium）则以圆形姿态呈现混凝土碗状结构，其建筑外观以阿拉伯传统的编织帽 Gahfiya 为主要设计方向，象征着尊严和自由，反映出这个国家现代和传统兼具的特质。该球场的本土设计师认为，Gahfiya 是卡塔尔男子人生中不可分割的一部分，将这一特殊元素融入球场的设计中，意味着这不仅仅是一届普通的世界杯，更是阿拉伯和伊斯兰文化的庆典。

即将举办 6 场小组赛和 1 场十六强赛的贾努布球场（Al Janoub Stadium）则是由已故全球知名建筑师扎哈·哈迪德（Zaha Hadid）与 AECOM 联合进行建筑设计。考虑到地处沿海城市沃克拉，该球场的屋顶被设计成一个抽象的、倒置的单桅帆船体，并在体育场建设中运用了木材等传统材料，更能反映出该地区的海洋传统和历史特性。

而位于卡塔尔数座主要大学校园之间的教育城球场（Education City Stadium）则因外立面“镶满”的几何图案，被誉为“沙漠钻石”。无论在白天还是夜晚，从高处俯瞰这颗带锯齿的“钻石”，如同卡塔尔之于中东一般。



中国企业承建的卢塞尔球场（资料图片）

2 场馆环境

各式“空调”融入场馆设计

卡塔尔属热带沙漠气候，即使比赛被安排在冬季进行，当地气温仍然不低。因此如何在呈现风格化设计的同时，给运动员及观众提供舒适的环境，成为了此次世界杯体育场馆建设需要解决的重要问题。

据了解，八座世界杯球场中，除 974 球场外，其余七座球场都安装了降温系统，在足球场四周以及观众席下部都安装有通风口，比赛期间，冷风会源源不断地从通风口送出。该系统主要利用太阳能转化的热能制冷，冷空气通过管道循环于整个球场。这项工作由卡塔尔世界杯组委会和卡塔尔大学合作完成，据卡塔尔大学机械工程学科教授沙特·阿卜杜勒·加尼博士介绍，球场降温系统利用浮力的差异，确保密度更大的冷空气留在底部，可以让密度更小的热空气留在上空，保持球场内温度适宜。

除此之外，世界杯八座球场的设计师还将各式各样的“空调”很好地融入进场馆设计和建造当中，力求为运动员和观众提供更好的比赛和观赛体验。

在卢塞尔球场，一种学名聚四氟乙烯（PTFE）俗称“塑料王”的先进材料可以保护球场免受暖风的侵袭，阻挡灰尘，同时提供阴凉，减轻球场空调的负担。

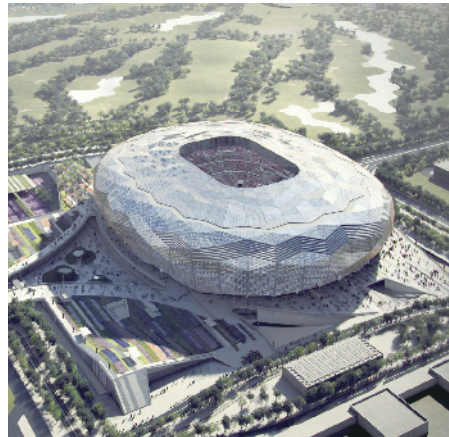
阿图玛玛球场内部的冷却系统可让球场内外部在比赛期间保持在 18 摄氏度，同时其外立面使用了纯白色，有利于阳光反射，同样有助于保持球场内的凉爽。

举行了世界杯揭幕战的海湾球场（Al Bayt Stadium）的主体设计则使得它冬暖夏凉，1600 吨的可伸缩屋顶与通风系统相连，可提供舒适的球场温度。

而诞生于 1976 年的综合体育场哈里法国际体育场（Khalifa International Stadium）经过翻新，保留了双拱铁架造型，新增了顶棚设计，帮助制冷系统发挥更大的作用。

最受关注的、唯一一座不配备降温系

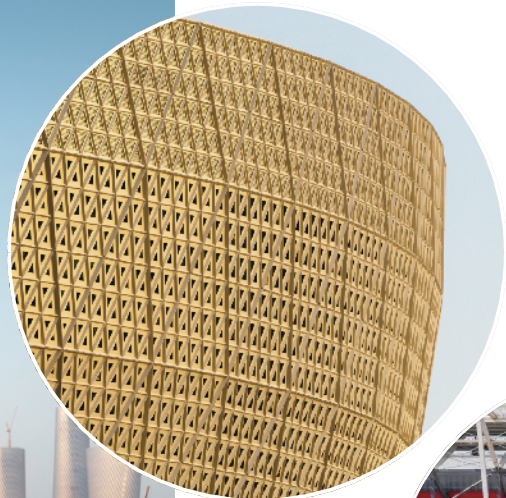
统的 974 球场（974 Stadium）是由 974 个集装箱作为主体架构拼装而成的，五彩斑斓的集装箱被改造成观众席、卫生间、商店等，再像搭积木般插入体育场主体钢结构。它背靠大海，为场馆提供了自然凉爽的微风，加之独特的顶棚设计减轻了体育场冷却系统的负荷，海风通过集装箱上部以及看台上部的空隙实现自由流动，为球迷营造舒适的观赛环境。



教育城球场（资料图片）



阿图玛玛球场（资料图片）



海湾球场（资料图片）



哈里法国际体育场（资料图片）



974 球场（资料图片）

3 可持续发展

树立“绿色”场馆标杆

据外媒报道，2022 年卡塔尔世界杯组委会希望能把这次体育赛事打造成为历史上“最绿色”的体育盛事。其中，废物管理、海水淡化系统、太阳能、体育场馆本身的使用效率及其为后人留下的“遗产”是这次世界杯场馆建设的重要参考指标，而 974 球场的建造过程最能体现其中精髓。

974 球场位于拉斯阿布阿巴迪，可容纳 4 万名观众。它的巧妙构思与赛后材料再利用的安排，为建设大型“绿色”体育场馆领域树立了一个标杆。这座球场名字中的“974”不仅是卡塔尔的国际长途电话区号，也是建造该场所使用的海运集装箱的总数量。据悉，该场馆的设计理念是使其成为“有史以来最可持续的”体育场馆，目标是建造一个可以在世界杯后消失得无影无踪的体育场，不但可以方便运输，还可以拆解之后并在下一届世界杯上重新组装、重复使用。

教育城球场则在本次世界杯比赛结束后，将减少一半场馆容量，提供给附近学区的学生、教职人员、社区居民使用，甚至在球场旁建造一所新学校，并捐赠观众座位给邻近的发展中国家建造体育场馆，帮助提升更多国家和地区对体育运动和赛事的积极性。

同时，它还是首个获得全球可持续发展评估系统（GSAS）五星级设计和建造评级的球场。

同样考虑赛后捐赠的还有贾努布球场，世界杯后该球场的容量将减少到 2 万人，球场的上层部分被拆除的座椅将会被捐赠给海外足球发展项目。而决赛场馆卢塞尔球场的可持续建筑实践可以说在整个建筑中都得到了应用，比如用再生水灌溉球场周围的植物，供水装置和漏水检测系统正常运行，建筑工地比一般工程项目节约了 40% 的淡水。

此外，此次世界杯中有三个体育场内都配有特殊的“感知房间”，当大型比赛的气氛过于热烈时，患有自闭症或类似疾病的人可在此休息。这是世界杯比赛中第一次提供这样的设施，充分体现了卡塔尔世界杯人性化的一面。

四年一届的世界杯足球赛场上，球员奋力拼搏，球迷摇旗呐喊，这一切的基础就是卡塔尔世界杯能够搭建最安全、最炫酷、最绿色的“舞台”。而中国建造也为卡塔尔世界杯奉献了中国力量和中国品质，致力于打造史上“最绿色”的体育赛事。



艾哈迈德·本·阿里球场（资料图片）



贾努布球场（资料图片）