

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

体育宫产品、方法及智能系统

技术领域：

本发明涉及一种体育宫产品、方法及智能系统，特别是涉及一种晴天和雨雪天能够用来遮阳防雨雪进行室外体育运动场地和环形跑道的各类文体活动尤其是田径运动、健身活动、跳舞活动、文艺活动、娱乐活动、展览活动、展销活动、商务活动以及跑步、乒乓球、羽毛球、足球、篮球、排球、皮球、藤球、网球、曲棍球、棒球、艺术体操、武术、摔跤、柔道、跆拳道、沙袋、溜冰、跳绳、板球、拳击、体操、举重、卡巴迪、蹦床的体育运动活动的文体活动体育宫产品、方法及智能系统；体育宫产品、方法及智能系统中的体育宫能够的其他名称为：运动宫、康乐宫、体育运动宫、跑道宫、文体宫、避雨宫。

背景技术：

目前，公知的人们室外体育运动跑道及场地的各类田径运动、文体活动都是在各种体育场跑道或场地上露天进行的；人们户外运动跑道及场地上的田径运动、跑步、步行、球类、武术、搏击类、体操、跳舞、体操等体育运动在露天条件下当下雨雪或烈日下是无法进行的；由于室外体育运动跑道及场地不能遮阳或防雨雪，因而阻碍了人们雨雪天在户外环形跑道及运动场地进行文体活动；

目前公知的户外运动跑道及场地在下雨雪天或烈日照射情况下的田径运动等体育运动因人们怕淋雨或雪无法使用或不便使用，因此室外露天体育运动跑道及场地不能用于雨雪天或大晴天太阳照射情况下进行正常的户外田径运动、健身活动、健美活动、广场舞活动、交谊舞活动、文艺活动、表演活动、娱乐活动、展览活动、展销活动、商务活动、比赛活动、培训活动、仪式礼仪活动、教育活动；这些导致了雨雪天或太阳暴晒天气不能使用室外体育运动跑道及场地，降低了其利用率和活动效果。

针对上述问题，为了克服因雨雪天或太阳暴晒天气给室外体育运动跑道及场地无法使用或不便使用进行田径运动及文体活动的状况，同时解决避雨防暴晒或避雨不采光的室外体育运动跑道及场地的运动环境，本发明提供了一种体育宫产品、方法及智能系统能够避免室外体育运动跑道及场地因雨雪天或烈日暴晒导致许多人无法进行田径运动等体育运动的情况，能够满足人们雨雪天或烈日暴晒恶劣天气在跑道及场地上照常进行田径运动及文体活动，达到避雨透光不暴晒的技术效果及提高体育运动跑道及场地利用率的效果，由于体育宫的类型结构比现有体育馆的造价低，体育宫有利于少花钱多办事有良好的社会效益和促进雨天及烈日暴晒恶劣天气也能够通过运动促进人们身体健康的价值。

发明内容：

本发明解决其技术问题所采用的技术方案的目的这样实现的：本发明提供一种体育宫产品、方法及智能系统，提供的一种用于体育运动跑道及场地遮阳挡雨进行田径运动及文体活动的体育宫产品、智能方法及智能系统；包括所述的体育宫产品、智能方法：包括权利要求 2 体育宫顶(A)所述的产品或智能方法，其中体育宫顶面形式能够任选一种及 2 种和 2 种以上的形式组合、体育宫顶面形状能够选用内圈形状和外圈形状任意组合成的体育宫顶面环形形状以及它们的近似环形形状、能够采用 1 直长“U”字跑道环环形（图 20）、2 直长 2 弯短方环形（图 21）、体育宫顶面形状能够选用其他任一种环形及近似环形形状、体育宫顶面形态能够选用一种及 2 种和 2 种以上的形态组合，体育宫顶面类型由体育宫顶面形式、形状和形态组合构成，体育宫顶面类型能够构成该体育宫智能系统类型；包括权利要求 3 体育宫顶柱支承(B)所述的产品或方法，包括权利要求 5 体育宫跑道及场地 (C)所述的方法；能够包括权利要求 6 所述的体育宫护栏面(E)的相关方法，能够包括权利要求 7 所述的物联网智能系统的相关方

法；能够包括权利要求 8 所述的连接廊及分廊的相关方法，能够包括权利要求 9 所述的组合器械及设施的相关方法；所述体育宫智能系统为按照上述权利要求所述的产品及其方法的选择和组合能够构成进行相关文化娱乐和体育运动的体育宫智能系统；体育宫智能系统能够根据体育宫顶面形式、形状和形态的组合构成体育宫智能系统类型，也能够根据体育宫顶面形状和形态的组合构成体育宫智能系统类型图 11 至图 32 的体育宫智能系统或外长方形、外长方圆形、外长 2 半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的中空顶开合全顶体育宫智能系统或全顶形的外长方形、外长方圆形、外长 2 半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的全顶形体育宫智能系统。这些体育宫产品、智能方法及智能系统不仅能在下雨或雪天而且在或大晴天太阳直射人们都能够进行正常田径运动及健身活动、健美活动、广场舞活动、交谊舞活动、文艺活动、表演活动、文化活动、艺术活动、娱乐活动、游戏活动、展览活动、展销活动、商务活动、比赛活动、培训活动、仪式礼仪活动、教育活动、演讲活动，使雨雪天或大晴天太阳直射许多人不会放弃在体育运动跑道及场地进行田径运动及各类文化文娱和体育运动，提高了体育运动跑道及场地的利用率和活动效果。

所述的体育宫顶 A 包括体育宫顶面、体育宫顶梁架；体育宫顶面安装固定在体育宫顶梁架的上方，体育宫顶梁架位于体育宫顶面的下方对体育宫顶面起固定和支承作用；体育宫顶面和体育宫顶梁架组合构成体育宫顶；如（图 1）体育宫顶面形状为中空环形形状，体育宫顶面中空环形形状为体育宫中心场地 Z 上方的体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 和体育宫顶面外圈 TU、TV、TX、TY 之间的形状；体育宫环形跑道及场地位于体育宫顶面形状下方的体育宫场地上；体育宫顶面类型由体育宫顶面形式、形状和形态组合构成：

体育宫顶面形式能够采用平面形式（图 3）、双弧曲面形式（图 4）、斜面形式（图 5）、双斜面形式（图 6）、弧曲面形式（图 7）、八字面形式（图 8）以及上述形式的组合；

体育宫顶面形状能够采用（图 11）至（图 19）及上述体育宫顶面形状的内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 形状的内长方形、内长方圆形、内长 2 半椭圆形、内跑道环形、内长椭圆形、内圆形、内长六边形、内长八边形、内多边形和体育宫顶面外圈 TU、TV、TX、TY 形状的外长方形、外长方圆形、外长 2 半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形的内圈形状和外圈形状能够任意组合成新的体育宫顶面环形形状以及它们的近似环形形状；

体育宫顶面形状还能够采用（图 20）至（图 26）及上述形状的近似环形形状；

体育宫顶面形态能够采用内支承柱形态（图 2）、外支承柱上拉形态（图 9）、悬空梁上拉形态（图 10）、悬索上拉形态（图 10）、分廊形形态（图 27）、连接廊形形态（图 28）、双层顶廊场道形态（图 29、30）、中空顶开合全顶形态（图 31）、全顶形形态（图 32 外圈长方形全顶、不限于且能够以上述外圈构成该外圈全顶形形态）以及上述形态的组合；

体育宫顶面能够采用平面连续、平面高低错开连续、平面间断方式或连续、顶面固定或能够自动开启闭合方式；体育宫顶面能够采用太阳能光伏电池面板（用于光伏发电）、色彩玻璃纤维板、色彩透明板、色彩耐力板、色彩遮阳雨棚膜布、色彩钢化玻璃、色彩中空阳光板、植物图案色彩的玻璃纤维板、附着植物的透明板、植物色彩图案的耐力板、植物图案色彩的遮阳雨棚膜布、植物图案色彩钢化玻璃、绿化色彩的中空阳光板、蓝天白云色彩的玻璃纤维板、蓝天白云色彩的耐力板或遮阳雨棚膜布或钢化玻璃或中空阳光板；钢材面板、棚顶膜、木材面板、塑胶面板、塑料面板、水泥钢筋混凝土面板、石棉瓦、跑道橡胶面板、仿树木或绿化外观颜色色彩的面板、含有树木或绿化植物色彩图案外观的面板、草绿色的面板、树木植物图案色彩的迷彩面板、湖水河水色彩的面板、蓝天白云色彩的面板、湖水河水色彩的迷彩面板、树木植物图案色彩的迷彩山路色彩的面板、体育设施场馆颜色色彩的面板、耐力

板、透明板、半透明板、不透明板、合成材料面板、玻璃钢采光瓦透明瓦、复合材料面板、玻璃板、钢化玻璃板、彩钢瓦板、彩钢夹芯板、非金属面板、金属面板、玻璃纤维板、遮阳雨棚膜布、遮阳棚帆布、树木植物图案色彩的迷彩遮阳雨棚膜布、帆布、附着树木、植物、绿化的面板以及上述材料或面板的组合使用；

体育宫顶面形状的内长方外长方环形（图 11）是体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长方形，外圈 TU、TV、TX、TY 为长方形，内圈长方形外圈长方形组成的内长方外长方环形体育宫顶面；体育宫顶面形状的内长方圆角外长方圆角环形（图 12）是体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为 4 个圆角的长方形，外圈 TU、TV、TX、TY 为 4 个圆角的长方形，内圈 4 个圆角的长方形与外圈 4 个圆角的长方形组成的内长方圆角外长方圆角环形体育宫顶面；

体育宫顶面形状的内长 2 半椭圆外长 2 半椭圆环形（图 13）是体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长 2 个半椭圆形，外圈 TU、TV、TX、TY 为长 2 个半椭圆形，内圈长 2 半椭圆形与外圈长 2 个半椭圆形组成的长 2 个半椭圆环形体育宫顶面；

体育宫顶面形状的内跑道环外跑道环环形（图 14）是体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为跑道环形，外圈 TU、TV、TX、TY 为跑道环形，内圈跑道环形与外圈跑道环形组成的内跑道环外跑道环环形体育宫顶面，内跑道环外跑道环环形体育宫顶面的内圈能够大于跑道内圈投影挡雨几条部分跑道；

体育宫顶面形状的内长椭圆外长椭圆环形（图 15）是体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长椭圆形，外圈 TU、TV、TX、TY 为长椭圆形，内圈长椭圆形与外圈长椭圆形组成的内长椭圆外长椭圆环形体育宫顶面；

体育宫顶面形状的内圆外圆环形（图 16）是体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为圆形，外圈 TU、TV、TX、TY 为圆形，内圈圆形与外圈圆形组成的内圆外圆环形体育宫顶面；

体育宫顶面形状的内长六边外长六边环形（图 17）是体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长六边形中 ZU、ZX 为长边，外圈 TU、TV、TX、TY 为长六边形中 TU、TX 为长边，内圈长六边形与外圈长六边形组成的内长六边外长六边环形体育宫顶面；

体育宫顶面形状的内长八边外长八边环形（图 18）是体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长八边形中 ZU、ZX 为长边，外圈 TU、TV、TX、TY 为长八边形中 TU、TX 为长边，内圈长八边形与外圈长八边形组成的内长八边外长八边环形体育宫顶面；

体育宫顶面形状的内多边外多边环形（图 19）是体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为多边形中的边能够等长或不等长，外圈 TU、TV、TX、TY 为多边形中的边能够等长或不等长，内圈多边形外圈多边形组成的内多边外多边环形体育宫顶面；

体育宫顶面形状的 1 直长“U”字跑道环环形（图 20）是体育宫顶面内圈 ZU 为直线、ZV、ZX、ZY 为“U”字跑道环形，外圈 TU 为直线、TV、TX、TY 为 U 跑道环形，内圈 1 直长“U”字跑道环形外圈 1 直长“U”字跑道环形组成的 1 直长 U 跑道环形体育宫顶面；1 直长长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

体育宫顶面形状的 2 直长 2 弯短方环形（图 21）是体育宫顶面如（图 1）UY 长方形与 U 长方形及 UV 长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图 1）XY 长方形与 X 长方形及 XV 长方形组成的跑道直道上方长方形、跑道弯道上 Y 长方形、跑道弯道上 V 长方形组成的 2 直长方 2 弯短方环形体育宫顶面；

体育宫顶面形状的 2 直短 2 弯长方环形（图 22）是体育宫顶面如（图 1）跑道直道上方 U 长方形、跑道直道上方 X 长方形、跑道弯道上 XY 和 Y 及 UY 组成长方形、跑道弯道上 XV 和 V 及 UV 组成长方形构成的 2 直长方 2 弯短方环形体育宫顶面；跑道弯道上 XY 和 Y 及 UY 组成长方形、跑道弯道上 XV 和 V 及 UV 组成长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

体育宫顶面形状的 1 直短 2 弯长方环形（图 23）是体育宫顶面如（图 1）跑道直道上方 X 长方形、跑道弯道上方 XY 和 Y 及 UY 长方形、跑道弯道上方 XV 和 V 及 UV 长方形组成的 2 直长方 2 弯短方环形体育宫顶面；跑道弯道上方 XY 和 Y 及 UY 组成长方形、跑道弯道上方 XV 和 V 及 UV 组成长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

体育宫顶面形状的 1 弯长方“U”字跑道环环形（图 24）是体育宫顶面如（图 1）跑道弯道上方 XY 和 Y 及 UY 组成长方形、跑道 SU、SV、SX 上方的“U”字形跑道

环形组成的 1 弯长方“U”字跑道环环形体育宫顶面；跑道弯道上方 XY 和 Y 及 UY 组成长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

体育宫顶面形状的 2 直长 2 弯半圆环形（图 25）是体育宫顶面如（图 1）UY 长方形与 U 长方形及 UV 长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图 1）XY 长方形与 X 长方形及 XV 长方形组成的跑道直道上方长方形、跑道弯道上方 Y 的半圆形、跑道弯道上方 V 的半圆形组成的 2 直长 2 弯半圆环形体育宫顶面；如（图 1）UY 长方形与 U 长方形及 UV 长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图 1）XY 长方形与 X 长方形及 XV 长方形组成的跑道直道上方长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

体育宫顶面形状的 2 直长 2 弯角环形（图 26）是体育宫顶面如（图 1）UY 长方形与 U 长方形及 UV 长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图 1）XY 长方形与 X 长方形及 XV 长方形组成的跑道直道上方长方形、跑道弯道上方 Y 的角形、跑道弯道上方 V 的角形组成的 2 直长 2 弯角环形体育宫顶面；如（图 1）UY 长方形与 U 长方形及 UV 长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图 1）XY 长方形与 X 长方形及 XV 长方形组成的跑道直道上方长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

体育宫顶面形态的分廊形（图 27）是体育宫顶面有分廊顶面 Q、Q1 的体育宫顶面的分廊形体育宫顶面；

体育宫顶面形态的连接廊形（图 28）是体育宫顶面有连接廊顶面 XYOPQXV 的连接廊形体育宫顶面；

体育宫顶面形态的双层顶廊场道（图 29、30）是体育宫顶面如（图 1）上下 2 层的双层环形体育宫顶面；跑道外侧位置有上下进出第 2 层的楼梯；第一层的顶面上有顶第 2 层的环形跑道，第 2 层顶面能够采用无顶露天或体育宫顶面投影包含部分跑道的几个分道、体育宫顶面投影包含全部跑道的体育宫顶面；

体育宫顶面形态的中空顶开合全顶（图 31）是体育宫顶面如（图 1）ZU、ZV、ZX、ZY 的中空顶的中空位置安装了能够开合的开合屋顶的中空顶开合全顶体育宫顶面，中空顶开合屋顶开时为上述环形体育宫顶面，中空顶开合屋顶合时为上述或下述的外圈全顶形体育宫顶面；中空顶开合全顶体育宫顶面的开合屋顶能够采用活动屋盖水平直线移动开合屋顶、水平旋转移移动开合屋顶、空间旋转移动开合屋顶、空间曲面移动开合屋顶、膜褶皱移动开合屋顶、膜平行折叠开合屋顶、膜平行卷帘式卷叠开合屋顶的开合方式；中空顶开合全顶体育宫顶面的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；中空顶开合全顶体育宫顶面的外圈 TU、TV、TX、TY 能够如上述外圈构成外长方形、外长方圆形、外长 2 半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的中空顶开合全顶体育宫顶面。

体育宫顶面形态的外圈长方形全顶（图 32）是体育宫顶面如（图 1）外圈 TU、TV、TX、TY 如长方形，内圈为全顶的外圈长方形全顶体育宫顶面；外圈长方形全顶形体育宫顶面的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；外圈能够为上述外圈形的全顶体育宫顶面由于其大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；全顶形体育宫顶面的外圈 TU、TV、TX、TY 能够

如上述外圈构成外长方形、外长方圆角形、外长 2 半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的全顶形体育宫顶面。

所述的体育宫柱支承 B 包括顶梁架、支承柱、支承基础；支承柱位于体育宫场地地面上、体育运动跑道内圈以内和外圈以外的两侧，支承柱的上部位于体育宫顶的下方与体育宫顶的体育宫顶梁架连接固定；支承基础位于体育宫场地地面下，支承基础上部连接处与支承柱下部连接固定其位于体育运动跑道内圈以内和外圈以外的两侧；支承柱能够安装体育运动器械及设施的连接板；柱支承 B 能够采用含有植物图案色彩的防撞警示柱支承 B、附着植物的绿化柱支承 B、仿植物造型艺术柱支承 B、含有植物图案色彩的柱支承 B、含有监控智能装置防撞警示柱支承 B、含有“黄色榴莲果”植物图案色彩的防撞警示柱支承 B、附着植物的绿化柱支承 B、红色西红柿植物色彩图案外观的防撞警示柱支承 B、仿植物造型艺术柱支承 B、含有植物图案色彩的柱支承 B、监控智能装置防撞警示柱支承 B；

支承柱和支承基础钢结构材料能够采用钢材、玻璃钢、水泥钢筋混凝土材料、合成材料、复合材料、金属型材、非金属材料、塔架、构造柱、空间桁架、平面桁架、钢结构型材、剪力墙体、钢结构实腹柱、钢结构格构柱、金属材料、预应力钢筋混凝土材料、树木或绿化外观颜色色彩、树干树枝外观色彩、树叶植物枝叶外观色彩、含有树木或绿化植物色彩图案的外观、草绿色、树木植物图案色彩、湖水河水色彩、蓝天白云色彩、湖水河水色彩、树木植物图案色彩、体育设施场馆颜色色彩、加工结构件以及上述材料的组合使用；支承柱能够采用现有各种结构支撑的支撑柱体、支撑墙体、围墙、支撑梁体的材料、形状和外观；支承柱能够采用警示软包防撞支承柱，支承柱在地面以上 2 米以下位置在采用上述材料的外部用胶水连接固定设置的防撞缓冲材料，防撞缓冲材料外部用胶水连接固定设置的不同颜色标线或色块的防撞警示材料；防撞缓冲材料能够采用橡胶、塑胶、海绵复合材料、充气弹性材料、化工弹性材料、弹性材料或充气弹性缓冲材料；防撞警示材料能够采用人造革、皮革、橡胶、塑胶、海绵复合材料、化工面料，在外观具有明显的防撞击颜色或标志警示；；胶水能够采用瞬间胶、环氧树脂粘结类、厌氧胶水、UV 胶水、热熔胶、压敏胶、乳胶、聚合物结构胶、折叠丙烯酸酯胶、折叠复合型结构胶、折叠热固性高分子胶、折叠密封胶粘剂、折叠热熔胶、折叠水基胶粘剂、折叠压敏胶、折叠溶剂型胶、折叠无机胶粘剂、折叠胶粘剂、折叠天然胶粘剂、折叠橡胶粘合剂、折叠聚合物胶粘剂、塑胶修补剂；支承柱能够在地面以上 2 米以下位置在支承柱采用上述材料的外部用胶水连接固定包裹软包装垫，软包装垫能够是一种材料同时具有防撞缓冲材料的弹性和防撞警示材料的警示色彩色块或标线的外观，在外观具有明显的防撞击颜色；软包装垫能够采用彩色橡胶、彩色塑胶、彩色海绵复合材料、彩色充气弹性材料、彩色化工弹性材料、彩色弹性材料或彩色充气弹性缓冲材料；

支承柱能够根据体育宫的尺寸要求在跑道外圈外侧或内圈内侧或场地 T 处布置多数量相同或不同类型的警示软包防撞支承柱；

支承基础能够采用钢筋混凝土支撑基础、廊顶支撑构件预埋基础、结构件预埋基础、廊顶支撑 B 直埋式基础、螺栓预埋基础、柱下单独扩大基础、条形基础、桩基础、沉箱基础、混合基础、连续墙基础、刚性基础、独立式基础、井格式基础、箱形基础；支承柱、支承基础的连接能够采用支承柱连接板与支承基础连接板焊接连接、螺丝紧固支承柱及支承基础连接板螺孔连接、螺丝紧固支承柱及支承基础连接板螺孔加焊接连接、支承柱及支承基础凹凸结构连接、支承柱及支承基础凹凸结构连接加螺丝螺孔连接支承柱及支承基础连接板或焊接连接、混凝土浇筑支承柱及支承基础连接板焊接连接、钢筋混凝土浇筑连接，支承柱及支承基础钢

结构能够加工为一体，支承柱与刚架型顶梁架钢结构能够加工为一体，支承柱、支承基础和刚架型顶梁架能够加工为一体；

体育宫顶梁架能够采用悬挑梁、简支梁、连续梁、连续刚梁、刚架梁、平面桁架、空间桁架、网架及其上方含有用于连接固定体育宫顶面的檩条；

檩条能够与体育宫顶面通过螺丝螺孔连接固定、六角法兰面自钻自攻螺钉通过密封垫圈连接固定、自钻自攻螺钉加密封圈连接固定、钻尾自攻自钻螺丝加密封胶连接固定、螺钉连接固定；

体育宫顶梁架能够采用钢材、玻璃钢、木材、水泥钢筋混凝土材料、合成材料、复合材料、金属型材、非金属材料、金属型材材料、预应力钢筋混凝土材料、树木或绿化外观颜色色彩、树干树枝外观色彩、树叶植物枝叶外观色彩、含有树木或绿化植物色彩图案的外观、草绿色、树木植物图案色彩、湖水河水色彩、蓝天白云色彩、湖水河水色彩、与景区环境相近色彩、树木植物图案色彩、山路色彩、体育设施场馆颜色色彩、风景区各种色调色彩、加工结构件、砖混材料等以及上述材料的组合使用；

体育宫顶梁架与体育宫顶面的连接能够采用螺丝螺孔连接固定、六角法兰面自钻自攻螺钉通过密封垫圈连接固定、自钻自攻螺钉加密封圈连接固定、钻尾自攻自钻螺丝加密封胶连接固定、螺钉连接固定；

体育宫顶梁架能够与下方的柱支撑 B 连接固定，也能够与上方支撑柱（图 9 外支承柱上拉）或悬空梁（图 10 悬空梁上拉）或悬索（图 10 悬索上拉）的拉索下方连接同时与下方的柱支撑 B 连接共同固定；体育宫顶梁架与下方的柱支撑 B 能够采用体育宫顶梁架和柱支撑各自的连接板螺丝孔通过螺丝连接固定，也能够采用各自的连接板焊接连接固定或螺丝孔通过螺丝连接与焊接共同固定；

所述的体育宫跑道及场地 C 包括：体育运动环形跑道、文体活动场地，体育宫跑道及场地 C 中的场地能够包括看台；体育运动环形跑道上能够根据跑道尺寸作为小型文体活动场地开展文娱活动和小型体育运动，体育运动环形跑道上的小型文体活动场地能够直接开展文体活动或增加小型文体活动场地或添加小型文体活动场地地垫能够开展小型文娱活动；在体育宫地面上的支承柱之间的中、大型场地能够作为中、大型文体活动场开展中、大文体活动，能够增加中、大型文体活动场地标线或添加中、大型文体活动场地地垫能够开展中、大文娱活动；所述的体育运动环形跑道为 600 米环形跑道、400 米环形跑道、350 米环形跑道、300 米环形跑道、250 米环形跑道、200 米环形跑道、150 米环形跑道、100 米环形跑道、50 米环形跑道、30 米环形跑道以及其他非标准长度和形状的体育运动环形跑道；体育运动环形跑道是原有的或原有基础上改扩建的或新建的体育运动环形跑道；体育运动环形跑道能够设置多条分运动道且平行布置（图 1），体育运动环形跑道能够采用彩色沥青混凝土的复合材料分运动道的防撞警示跑道及场地、彩色塑胶沥青混凝土防撞标志警示跑道及场地、彩色沥青混凝土砖防撞警示跑道及场地、彩色塑胶混凝土砖防撞警示跑道及场地、彩色塑胶瓷砖防撞警示跑道及场地、彩色塑胶沥青混凝土砖防撞警示跑道及场地、自结纹型塑胶跑道、复合型塑胶跑道、透气型塑胶跑道、EPDM 塑胶跑道、混合型塑胶跑道、预制型塑胶跑道、全塑型塑胶跑道、能够采用石材、钢材、木材、防腐木材、塑胶、瓷砖、砖、沥青、水泥、混凝土、合成材料、复合材料、草坪、泥土等以及上述材料的组合使用；

所述的文体活动场地是原有的或原有基础上改扩建的或新建的文体活动场地；

文体活动场地的文体活动能够包括人们体育运动活动、健身活动、健美活动、广场舞活动、交谊舞活动、文艺活动、表演活动、文化活动、艺术活动、娱乐活动、游戏活动、展览活动、展销活动、商务活动、比赛活动、培训活动、仪式礼仪活动、教育活动、演讲活动的场地，

文体活动场地上能够设置广场舞活动场地、交谊舞活动场地、文艺活动场、娱乐活动场地、展览活动场地、展销活动场地、商务活动场地、比赛活动场地、羽毛球场地、足球场地、篮球场地、排球场地、乒乓球场地、网球场、手球场地、曲棍球场地、棒球场地、垒球场地、板球场地、藤球场地、摔跤场地、武术场地、拳击场地、柔道场地、跆拳道场地、击剑场地、举重场地、体操场地、艺术体操场地、台球场、皮球场、沙袋场地、溜冰场地、跳绳场地、飞镖场地、卡巴迪场地、自行车场地、慢跑场地、散步场地、自动跑台、跑步机场地、射击场地、射箭场地、跳高场地、跳远场地、投掷场地、蹦床场地的标线或装置；文体活动场地地面能够采用石材、钢材、木材、防腐木材、塑胶、瓷砖、砖、沥青、水泥、混凝土、合成材料、复合材料、涂料、玻璃、草坪、泥土等以及上述材料的组合使用，文体活动场地上的文体活动场地地垫能够是地垫上没有或有具体文体活动场地标线的塑胶地垫、纯PU塑胶球场、硅PU塑胶球场、丙烯酸塑胶球场、羽毛球地垫、悬浮拼装地板、足球场人造草坪、幼儿园人造草坪、PVC卷材塑胶地板、人造草坪、安全地垫。

所述体育宫附件的体育宫护栏面(E)包括：无孔的实体面、有孔的格栅面、卷帘门式的开合面、护栏式的栏杆面；体育宫护栏面能够和体育宫顶面外圈或内圈一侧的体育宫柱支承的支承柱连接构成柱面结构，体育宫顶面外圈或内圈一侧与跑道之间的体育宫柱支承B能够独立不与体育宫护栏面(E)连接固定；体育宫柱支承体育宫护栏面也能够独立位于体育宫顶面外圈一侧的支承柱外侧设置安装；支承柱与无孔的实体面、有孔的格栅面、卷帘门式的开合面、护栏式的栏杆面的连接能够采用螺丝连接固定、焊接连接固定、铆钉加连接胶连接固定、瓦钉连接固定、钢筋混凝土连接固定；无孔的实体面、有孔的格栅面、卷帘门式的开合面能够位于体育宫顶面外圈或内圈一侧支承柱的上段、中段、下段，护栏式的栏杆面能够位于体育宫顶面外圈或内圈一侧支承柱的下段；无孔的实体面能够采用钢材面板、棚顶膜板、木材面板、塑胶面板、塑料面板、水泥钢筋混凝土面板、玻璃钢采光瓦透明瓦、石棉瓦、石材面板、仿树木或绿化外观颜色色彩的彩钢板、含有树木或绿化植物色彩图案外观的面板、草绿色的彩面板、树木植物图案色彩的迷彩面板、蓝天白云色彩的面板、湖水河水色彩的迷彩面板、体育设施场馆颜色色彩的面板、风景区各种色调色彩的面板、耐力板、透明板材、半透明板材、不透明板材、合成材料面板、复合材料面板、玻璃板、钢化玻璃板、彩钢瓦板、彩钢夹芯板、非金属面板、金属面板、玻璃纤维板、遮阳雨棚膜布、遮阳棚帆布、树木植物图案色彩的迷彩遮阳雨棚膜布、帆布以及上述材料或面板的组合使用；有孔的格栅面能够采用仓库隔离栅、三角折弯护栏、双边丝护栏、双圈护栏、波浪形护栏、框架护栏网、三角折弯护栏网、双边丝护栏网、双圈护栏网、波浪形护栏网、体育场护栏网、刀片刺网-护栏网、刺绳护栏网、钢格栅板护栏、围栏隔离栅、格栅围墙围栏、钢格板护栏、框架护栏网、三角折弯护栏网、双边丝护栏网、双圈护栏网、波浪形护栏网、C型柱护栏网、勾花护栏网、美格网护栏、钢板网护栏、刀片刺网-护栏网、刺绳护栏网、浸塑护栏网；卷帘门式的开合面能够采用铝合金卷帘门、彩钢板卷帘门、网格卷帘门、水晶卷帘门、PVC材料卷帘门、不锈钢卷帘门；

护栏式的栏杆面能够采用铁质护栏、石材护栏、PVC护栏、木制护栏、水泥护栏、塑钢护栏、不锈钢护栏、铁艺护栏、玻璃护栏、钢材、木材、水泥钢筋混凝土材料、合成材料、玻璃钢、复合材料、金属型材、非金属材料、玻璃、广告栏、金属材料、仿树木或绿化外观颜色色彩的护栏、含有树木或绿化植物色彩图案外观的护栏、草绿色的护栏、树木植物图案色彩的迷彩护栏、湖水河水色彩的护栏、蓝天白云色彩的护栏、湖水河水色彩的迷彩护栏、树木植物图案色彩的护栏、体育设施场馆颜色色彩的护栏、风景区各种色调色彩的护栏、预应力钢筋混凝土材料、墙体、砖混材料、绿化植物等以及上述材料的组合使用；护栏式的栏杆面护栏能够采用现有钢材、玻璃钢、木材、水泥钢筋混凝土材料、合成材料、复合材料、金属型材、非金属材料、塔架、构造柱、墙体、各种围墙、剪力墙体、金属材料、预应力钢筋混凝土材

料及各种结构的护栏、广告栏、栏杆、栏架、墙体、绿化植物的材料、形状和外观；护栏式的栏杆面护栏能够位于体育宫内场地或体育宫外场地，用于区隔功能区和功能通道。

所述体育宫附件的连接廊及分廊包括：连接廊（图 28）、分廊（图 27）；连接廊（XYOPQXV）、分廊（Q、Q1）与体育宫连接（图 1），连接廊（XYOPQXV）能够连接体育宫与建筑或场地（O、P）形成环形廊通道，连接廊（XYOPQXV）能够通过（P）建筑或场地以及在建筑或场地外侧（O）与建筑形成相互位置关系，连接廊（图 28）由廊顶、廊顶支撑柱、廊道路构成；分廊（Q、Q1）能够形成进出体育宫的限制通道，分廊（图 27）由廊顶、廊顶支撑柱、廊道路、廊道路两侧墙体或护栏、进出智能门 G 构成；廊顶由下方的廊顶支撑柱支撑固定用于下方廊道路的遮阳挡雨，廊顶支撑柱和墙体或护栏位于廊道路两侧，进出智能门 G 在廊道路上用于廊通道门的开通和关合，进出智能门 G 能够进行人工开关或智能识别控制系统开通和关合。

所述体育宫附件的物联网智能系统（图 33）包括：物联智能系统网络层、感知层、应用层；物联智能系统网络层包括智能管理服务器电脑、交换机、人脸对比平台、LAN（TCP/IP）局域网；

物联智能系统感知层包括：人脸识别终端及摄像机、人脸识别高拍仪、服务机器人及无人机；物联智能系统应用层包括：自动贩卖机 F、存取物物联柜 F、智能门、广告、音响、照明、服务机器人及无人机；

物联智能系统网络层包括的智能管理服务器电脑、交换机、人脸对比平台、LAN（TCP/IP）局域网，其中人脸对比平台包括数据接口安全认证系统、人脸对比系统、特征提取模块、人脸模板数据库管理系统，物联智能网络层能够将人脸、身份证通过人脸识别高拍仪的人脸摄像机和身份证读卡器进行人脸采集建立档案并授权进入人脸模板数据库管理系统；人员需要在通过智能门时，已经建档授权人员站在人脸识别的识别区域内人脸识别终端就会快速对人脸图像采集、特征提取、比对、记录并通过控制器给智能门门控信号，识别成功则开门、识别失败则拒绝开门，这样物联智能网络层通过智能门控制器开通和关合进出智能门 G 能够对进出体育宫的人员实现智能管理、发挥分廊道分时段分通道的人员进出管理作用；智能门的进行开合的门能够采用出入口三辊闸、伸缩门翼闸、摆闸和三翼旋转门；

无人飞机飞行进入体育宫区域和服务机器人通过无线网的信息传输及自身的智能服务功能能够对体育宫内人员及设施进行识别、通知和监管；

体育宫内物联柜的自动贩卖机能够智能提供日用品和饮用水及体育用品器具，存取物联电柜能够提供人们存取运动用品和私人物品的便利，发挥物联网智能系统应用层的作用；

摄像机及探头用于体育宫内场景的拍摄、识别、信息提取传输，通过管理信息和数据发挥物联网智能系统感知层的作用；

物联网智能系统能够对体育宫内的照明灯具、音响和宣传广告栏以及物联网装置、监控智能装置进行智能控制和管理，照明灯具能够采用钢化玻璃或高强透明防撞材料并位于宫顶或支撑柱上部位置，用来满足人们文体活动的照明、音响、宣传广告、物业及社会管理的需要，满足人们文体活动信息和文化医疗养生信息传播交流以及物流传输的需要。

所述体育宫附件的组合器械和设施包括移动看台、移动运动器械、移动运动比赛设施；移动看台是组装式可移动看台，需要时安装在体育宫内，不需要时拆卸移开；体育宫运动场上及支撑柱上有连接运动器械的连接板用于连接相关的体育运动器械，与连接板连接的相关的体育运动器械为移动运动器械；比赛设施在比赛阶段在体育宫内安装，日常可以拆卸移开的比赛设施为移动运动比赛设施；外圈、内圈 B 支撑柱的支撑柱上有体育运动器械及设施连接板能够用于组合器械和设施的连接安装，如支撑柱中上段的篮球架连接板、支撑柱中下段的球网固定环连接板、单杠连接板，Y 下方跑道内侧的场内盖板下有跳远沙坑；这样既满足相关体育运动或运动比赛的需要，又充分利用体育宫内场地开展各项体育运动和文娱活动。

本发明的有益效果是：无论是防晒还是下雨雪天或晴天太阳直射，人们都可以使用体育运动跑道及场地进行田径运动及文体活动的体育宫产品、智能方法及智能系统，能够正常进行体育运动跑道及场地进行田径运动及健身活动、健美活动、广场舞活动、交谊舞活动、文艺活动、表演活动、文化活动、艺术活动、娱乐活动、游戏活动、展览活动、展销活动、商务活动、比赛活动、培训活动、仪式礼仪活动、教育活动、演讲活动，使雨雪天或大晴天太阳直射许多人不会放弃体育运动跑道及场地进行田径运动各类文化文娱和体育运动，提高了体育运动跑道及场地的利用率和活动效果。

附图说明及具体实施方式：

下面结合附图和实施例的具体实施方式对本发明进一步说明。

图 1 是本发明体育宫产品、方法及智能系统的平面示意图。

图 1 及图中 XX 剖面图包括体育宫顶 A、体育宫顶柱支承 B、体育宫跑道及场地 C、体育宫护栏面 E，其中体育宫顶 A 能够与体育宫顶柱支承 B 的上部连接固定并能够用于体育运动跑道场地上方的遮阳挡雨，体育宫顶柱支承 B 下部与地面的固定位置能够位于体育宫地面运动跑道外圈外侧或跑道内圈内侧的地面位置，体育宫顶柱支承 B 能够与体育宫顶 A 连接固定的部位为体育宫顶柱支承 B 的上部，体育宫顶柱支承 B 能够与体育运动跑道内外圈以外侧边地面连接固定的部位为体育宫顶柱支承 B 的下部；体育宫顶 A 包括的体育宫顶面、体育宫顶梁架通过螺钉连接固定；体育宫顶柱支承 B 支承柱上部与体育宫顶 A 通过螺栓连接固定；体育宫顶柱支承 B 支承柱下部通过高螺栓与结构件预埋混凝土基础连接固定；体育宫跑道 C 位于内圈、外圈体育宫顶柱支承 B 之间，当内圈、外圈体育宫顶柱支承 B 之间间距大时能够将跑道外边的场地与跑道一起作为运动场地 C；体育宫护栏面 E 能够与体育宫顶面外圈或内圈一侧的体育宫柱支承的支承柱通过螺丝连接固定；

图 1 及 XX 剖面图中体育宫顶面形状为中空环形形状：体育宫顶面中空环形形状是体育宫中心场地 Z 上方的体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 和体育宫顶面外圈 TU、TV、TX、TY 之间的顶面形状，体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 以内是空的；体育宫环形跑道及场地位于体育宫顶面形状下方的体育宫场地上；体育宫顶柱支承 B 布置在体育宫地面环形跑道内圈以内和跑道外圈以外的位置；体育宫顶面 XY、Y、UY 及 XV、V、UV 的跨度较大采用网架或空间桁架的顶面梁架钢结构，钢结构顶面梁架上的型钢檩条与上面顶面的玻璃钢采光瓦透明瓦；体育宫顶面 U 及 X 的跨度较小采用刚架或桁架的顶面梁架钢结构，钢结构顶面梁架上的型钢檩条与上面顶面的玻璃钢采光瓦透明瓦；内柱支承 B 采用厚壁型钢其上部连接板的螺孔与梁架钢结构连接板上的螺孔通过高强螺栓连接固定；内柱支承 B 下部的结构件预埋混凝土基础及连接板螺孔通过高强螺栓与内柱支承 B 的支承柱下部连接板螺孔连接固定；内柱支承 B 能够根据设计要求在地面跑道内圈内侧或外圈外侧确定数量及位置；体育宫护栏面 E 能够通过螺丝与内柱支承 B 的支承柱连接安装固定，外圈 B 支承柱上段安装无孔实体面的玻璃钢采光瓦透明瓦，外圈 B 支承柱中段及下段的支承柱外侧安装有孔格栅面的体育场护栏网、外圈 B 支承柱中段及下段的支承柱上的跑道一侧安装 PVC 材料卷帘门，内圈 B 支承柱上段安装无孔实体面的玻璃钢采光瓦透明瓦，内圈 B 支承柱下段安装护栏式栏杆面的 PVC 护栏；分廊 Q、分廊 Q1 是进出体育宫的限制通道廊，由廊顶、廊顶支撑柱、廊道路、廊道路两侧墙体或护栏、进出智能门 G 构成；廊顶由下方的廊顶支撑柱支撑固定用于下方廊道路的遮阳挡雨，廊顶支撑柱和墙体或护栏位于廊道路两侧，进出智能门 G 在廊道路上用于廊通道门的开通和关合，物联网智能网络层通过智能门控制器开通和关合进出智能门 G 能够对进出体育宫的人员实现智能管理、发挥分廊道分时段分通道的人员进出管理作用，人脸识别终端及摄像机安装在分廊 Q、分廊 Q1 的智能门 G 的内上方，人脸识别高拍仪安装在分廊 Q、分廊 Q1 的智能门 G 的旁边；智能门

的进行开合的门能够采用出入口三辊闸；连接廊(XV-Q1-R1 体育宫至 R500 体育宫-P-0-XY)是连接体育宫与场地 T 内的 R1 体育宫至 R500 体育宫及建筑 O、P 或场地 P、O 形成与体育宫相连的环形廊通道廊，建筑 O、P 能够是办公楼、车间、教教学楼、图书馆建筑，场地 O、P 能够是运动场及广场；自动贩卖机、存取物物联柜 F 安装在外圈 B 支承柱中段及下段的支承柱外侧安装彩钢板边的体育宫内，广告栏、音响安装在外圈 B 支承柱中段的支承柱上的跑道一侧；照明的钢化玻璃的防爆照明灯安装在支承柱 B 的上部或梁架下方，外圈、内圈 B 支承柱的支承柱中下部 2 米以下有红白色块相间的防撞缓冲橡胶软包装垫，外圈、内圈 B 支承柱的支承柱上有连接板能够用于组合器械和设施的连接安装，如支承柱中上段的篮球架连接板、支承柱中下段的羽毛球、排球网固定环连接板，Y 下方跑道内侧的场内盖板下有跳远沙坑；图 1 的体育宫系统的平面示意图能够是城市体育宫的系统平面示意图，图 1 中 R 为方案体育宫及连接廊，R1、R2 至 R500 共有 500 个体育宫及连接廊，R” 为方案体育宫 R3 至 R498 省略部分的示意图，R1、R2 至 R500 共有 500 个方案体育宫能够容纳本发明的图 2 至图 32 的示意图方案，也能够满足容纳本发明根据体育宫顶面形状和形态的组合构成体育宫智能系统类型的方案；其中 R1 体育宫：图 2 体育宫顶面内支承形态； R3 体育宫顶面平面形式（图 3）； R4 体育宫顶面双弧曲面形式（图 4）； R5 体育宫顶面斜面形式（图 5）； R6 体育宫顶面双斜面形式（图 6）； R7 体育宫顶面弧曲面形式（图 7）； R8 体育宫顶面八字面形式（图 8）； R11 体育宫顶面形状内长方外长方环形（图 11）； R12：体育宫顶面形状内长方圆角外长方圆角环形（图 12）； R13：内长 2 半椭圆外长 2 半椭圆环形（图 13）； R14：体育宫顶面形状内跑道环外跑道环环形（图 14）； R15 体育宫顶面形状内长椭圆外长椭圆环形（图 15）； R16 体育宫顶面形状内圆外圆环形（图 16）； R17 体育宫顶面形状内长六边外长六边环形（图 17）； R18 体育宫顶面形状内长八边外长八边环形（图 18）； R19 体育宫顶面形状内多边外多边环形（图 19）； R20 体育宫顶面形状 1 直长“U”字跑道环环形（图 20）； R21 体育宫顶面形状 2 直长 2 弯短方环形（图 21）； R22 体育宫顶面形状 2 直短 2 弯长方环形（图 22）； R23 体育宫顶面形状 1 直短 2 弯长方环形（图 23）； R24 体育宫顶面形状 1 弯长方“U”字跑道环环形（图 24）； R25：体育宫顶面形状 2 直长 2 弯半圆环形（图 25）； R26 体育宫顶面形状 2 直长 2 弯角环形（图 26）； R27 体育宫顶面形态外支承柱上拉形态（图 9）； R49 体育宫顶面形态悬空梁上拉形态（图 10）； R51 体育宫顶面形态悬索上拉形态（图 10）； R53 体育宫顶面形态分廊形形态（图 27）； R55 体育宫顶面形态连接廊形形态（图 28）； R57 体育宫顶面形态双层顶廊场道形态（图 29、30）； R59 体育宫顶面形态中空顶开合全顶形态（图 31）； R61 体育宫顶面形态全顶形形态（图 32）；其他 R 方案体育宫能够容纳本发明根据体育宫顶面形状和形态的组合构成体育宫智能系统类型的内支承柱的内长方外长方环形、内长方圆角外长方圆角环形、内长 2 半椭圆外长 2 半椭圆环形、内跑道环外跑道环环形、内长椭圆外长椭圆环形、内圆外圆环形、内长六边外长六边环形、内长八边外长八边环形、内多边外多边环形、1 直长“U”字跑道环环形、2 直长 2 弯短方环形、2 直短 2 弯长方环形、1 直短 2 弯长方环形、1 弯长方“U”字跑道环环形、2 直长 2 弯半圆环形、2 直长 2 弯角环形体育宫智能系统方案或外支承柱上拉形态、悬空梁上拉形态）、悬索上拉形态外上拉的内长方外长方环形、内长方圆角外长方圆角环形、内长 2 半椭圆外长 2 半椭圆环形、内跑道环外跑道环环形、内长椭圆外长椭圆环形、内圆外圆环形、内长六边外长六边环形、内长八边外长八边环形、内多边外多边环形、1 直长“U”字跑道环环形、2 直长 2 弯短方环形、2 直短 2 弯长方环形、1 直短 2 弯长方环形、1 弯长方“U”字跑道环环形、2 直长 2 弯半圆环形、2 直长 2 弯角环形体育宫智能系统方案或双层顶廊场道的内长方外长方环形、内长方圆角外长方圆角环形、内长 2 半椭圆外长 2 半椭圆环形、内跑道环外跑道环环形、内长椭圆外长椭圆环形、内圆外圆环形、内长六边外长六边环形、内长八边外长八边环形、内多边外多边环形、1 直长“U”

字跑道环环形、2直长2弯短方环形、2直短2弯长方环形、1直短2弯长方环形、1弯长方“U”字跑道环环形、2直长2弯半圆环形、2直长2弯角环形体育宫智能系统方案或外长方形、外长方圆角形、外长2半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的中空顶开合全顶体育宫智能系统方案或全顶形的外长方形、外长方圆角形、外长2半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的全顶形体育宫智能系统方案；R方案体育宫还能够容纳体育宫顶面形状的内圈ZU、ZV、ZX、ZY形状的内长方形、内长方圆角形、内长2半椭圆形、内跑道环形、内长椭圆形、内圆形、内长六边形、内长八边形、内多边形和体育宫顶面外圈TU、TV、TX、TY形状的外长方形、外长方圆角形、外长2半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形的内圈形状和外圈形状能够任意组合成新的体育宫顶面环形形状方案；R方案体育宫还能够容纳体育宫顶面形状的外圈TU、TV、TX、TY形状的外长方形、外长方圆角形、外长2半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形的全顶形形态新的体育宫顶面环形形状方案；

体育宫顶面类型由体育宫顶面形式、形状和形态组合构成，也能够由体育宫顶面形状和形态组合构成：

上述图1中体育宫智能系统根据体育宫顶面形式、形状和形态的组合构成体育宫智能系统类型，或根据体育宫顶面形状和形态的组合构成但不限于体育宫智能系统类型的内支承柱的内长方外长方环形、内长方圆角外长方圆角环形、内长2半椭圆外长2半椭圆环形、内跑道环外跑道环环形、内长椭圆外长椭圆环形、内圆外圆环形、内长六边外长六边环形、内长八边外长八边环形、内多边外多边环形、1直长“U”字跑道环环形、2直长2弯短方环形、2直短2弯长方环形、1直短2弯长方环形、1弯长方“U”字跑道环环形、2直长2弯半圆环形、2直长2弯角环形体育宫智能系统或外支承柱上拉形态、悬空梁上拉形态）、悬索上拉形态外上拉的内长方外长方环形、内长方圆角外长方圆角环形、内长2半椭圆外长2半椭圆环形、内跑道环外跑道环环形、内长椭圆外长椭圆环形、内圆外圆环形、内长六边外长六边环形、内长八边外长八边环形、内多边外多边环形、1直长“U”字跑道环环形、2直长2弯短方环形、2直短2弯长方环形、1直短2弯长方环形、1弯长方“U”字跑道环环形、2直长2弯半圆环形、2直长2弯角环形体育宫智能系统或双层顶廊场道的内长方外长方环形、内长方圆角外长方圆角环形、内长2半椭圆外长2半椭圆环形、内跑道环外跑道环环形、内长椭圆外长椭圆环形、内圆外圆环形、内长六边外长六边环形）、内长八边外长八边环形、内多边外多边环形、1直长“U”字跑道环环形、2直长2弯短方环形、2直短2弯长方环形、1直短2弯长方环形、1弯长方“U”字跑道环环形、2直长2弯半圆环形、2直长2弯角环形体育宫智能系统或外长方形、外长方圆角形、外长2半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的中空顶开合全顶体育宫智能系统或全顶形的外长方形、外长方圆角形、外长2半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的全顶形体育宫智能系统。

图2是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内支承柱形态示意图；

图中体育宫中空色彩玻璃纤维板顶面A，软包防撞柱支承B、环形跑道及场地C、体育宫护栏面E，图2为图1中的ZY1-ZY2-TY2-TY1-ZY1局部示意图；

图2采用的体育宫建筑方法包括如下具体步骤：

步骤一：在环形跑道及场地C位置的内圈内侧和外圈外侧安装软包防撞柱支承B；

步骤二：在软包防撞柱支承B的檩条B6的上方安装色彩玻璃纤维板顶面A通过自攻螺丝连接固定；

步骤三：蓝天白云色彩玻璃纤维板顶面 A 对下方的环形跑道及场地 C 提供避雨、透光、防暴晒、环境协调和晴朗天空良好感觉的体育运动条件；

其中体育宫顶面 A 采用色彩玻璃纤维板材料的中空顶面；体育宫建筑顶面 A 采用的色彩玻璃纤维板的建筑材料产品；所述的色彩玻璃纤维板是含有色彩的玻璃纤维板，色彩指由 2 种及以上的颜色分布构成，相近的颜色是不同种颜色，色彩能够采用蓝天白云色彩、植物绿化色彩、自然环境色彩、风景区色彩；含有色彩的玻璃纤维板用于体育宫建筑顶面 A 具有遮雨、半透明透光、半透明防暴晒、遮阳不刺眼、与自然环境、运动环境色彩协调、置身其中运动能够感受心境好的技术效果；优选的采用蓝天白云色彩玻璃纤维板材料。

图 2 柱支承 B 采用色彩警示软包防撞柱支承 B 包括顶内支柱 B1、顶外支柱 B2、顶内支柱基础 B3、顶外支柱基础 B4、顶梁架 B5；顶梁架 B5 包括檩条 B6、顶梁架内圈梁 B7、顶梁架外圈梁 B8、顶梁架内外连接梁 B9；顶内支柱 B1、顶内支柱基础 B3 位于环形跑道及场地 C 内圈内侧；顶外支柱 B2、顶外支柱基础 B4 位于环形跑道及场地 C 外圈外侧；顶梁架 B5 及檩条 B6 位于环形跑道及场地 C 上方，顶梁架 B5 的顶梁架内圈梁 B7 位于环形跑道及场地 C 内圈内侧上方能够通过连接板孔及螺栓螺母连接固定组成顶梁架内圈梁 B7，顶梁架 B5 的顶梁架外圈梁 B8 位于环形跑道及场地 C 外圈外侧上方能够通过连接板孔及螺栓螺母连接固定组成顶梁架外圈梁 B8，顶梁架内外连接梁 B9 位于顶梁架外圈梁 B8 及顶梁架内圈梁 B7 的上方，顶梁架内外连接梁 B9 是顶梁架外圈梁 B8 与顶梁架内圈梁 B7 之间的连接梁，通过相应的连接板孔及螺栓螺母连接固定；檩条 B6 位于顶梁架内外连接梁 B9 的上方过螺栓螺母连接固定；顶外支柱 B2 上部与顶梁架外圈梁 B8、顶内支柱 B1 上部与顶梁架内圈梁 B7、顶内支柱 B1 下部与顶内支柱基础 B3、顶外支柱 B2 下部与顶外支柱基础 B4、通过相应的连接板法兰孔及螺栓螺母连接固定；顶内支柱基础 B3、顶外支柱基础 B4 由预埋螺栓和钢筋混凝土基础构成；顶梁架 B5 为图 1 中的 ZY1-ZY2-TY2-TY1-ZY1 局部示意图为局部示意图，顶梁架 B5 的体育宫全景示意图能够全部如 ZY1-ZY2-TY2-TY1-ZY1 局部示意图所示；采用的软包防撞柱支承 B 的顶内支柱 B1、顶外支柱 B2 采用钢材材料外表面周围包裹了外观色彩警示软包材料；外观色彩能够采用不同颜色的标线或色块或标志，软包材料能够采用橡胶、塑胶、海绵复合材料、充气弹性材料、弹性材料或弹性缓冲安全圈；外观色彩软包材料使软包防撞支撑 B 具有外观色彩防撞警示和软包材料防撞的技术效果；实施例优选的软包防撞柱支承 B 的顶内支柱 B1、顶外支柱 B2 采用厚壁圆钢管，其下部含螺孔的连接板法兰分别与顶内支柱基础 B3、顶外支柱基础 B4 上部有连接板法兰的高强预埋螺栓连接固定，其上部含螺孔的连接板法兰与顶梁架下部含螺孔的连接板法兰通过高强螺栓连接固定；顶内支柱基础 B3、顶外支柱基础 B4 采用上部有连接板法兰的高强预埋螺栓进行混凝土浇筑预埋基础；顶梁架 B5 的顶梁架内圈梁 B7、顶梁架外圈梁 B8、顶梁架内外连接梁 B9 在 XY-Y-UY 及 XV-V-UV 顶面区域采用空间桁架钢结构，在 X 及 U 顶面区域采用 H 钢钢结构；其相互之间的连接通过顶梁架内圈梁 B7、顶梁架外圈梁 B8、顶梁架内外连接梁 B9 连接部位含螺孔的连接板通过高强螺栓实现相互连接固定；顶梁架 B5 上部的檩条 B6 采用 C 型钢与顶梁架内圈梁 B7、顶梁架外圈梁 B8、顶梁架内外连接梁 B9 其连接部位的螺孔通过螺栓连接固定；顶梁架外圈梁 B8、顶梁架内外连接梁 B9 在 XY-Y-UY 及 XV-V-UV 顶面区域采用空间桁架钢结构与在 X 及 U 顶面区域采用 H 钢钢结构在连接部位设置连接板孔通过高强螺栓连接固定；上述连接板孔能够设置焊接在上述构件的连接部位；

蓝天白云色彩玻璃纤维板的顶面材料在檩条 B6 做饭上方通过自攻螺丝自带密封圈连接固定形成中空顶面的体育宫顶 A，具有避雨、采光、防暴晒、遮阳不刺眼、与环境色彩协调、置身其中运动能够感受天空大自然环境心境好利于运动；

环形跑道及场地 C 优选采用彩色塑胶沥青混凝土防撞标志警示廊道 C；所采用的彩色塑胶沥青混凝土防撞标志警示廊道 C 是用于人们骑行、步行、跑步或其他体育运动活动的通道，通道指来往畅通的道路，廊道路面采用防撞标志的彩色塑胶沥青混凝土，通过防撞标志的彩色塑胶沥青混凝土路面的防撞标志及色块色差设置防撞标志警示彩色塑胶沥青混凝土分运动道，运动道路防撞标志能够具有文字、图案标志的道路运动减速标志、道路交叉标志、运动方向标志、坡道标志、道路宽窄标志、道路长度标志的安全警示标志能够使运动人员避免碰撞伤害及彩色塑胶沥青混凝土廊道路面的彩色分运动道具有有序体育运动及专用道路安全防护碰撞区域的文字、图案、色彩标志防撞警示的技术效果。

其中体育宫顶 A 能够与体育宫顶柱支承 B 的上部连接固定并能够用于体育运动跑道场地上方的遮阳挡雨，体育宫顶柱支承 B 下部与地面的固定位置能够位于体育宫地面运动跑道外圈外侧或跑道内圈内侧的地面位置，体育宫顶柱支承 B 能够与体育宫顶 A 连接固定的部位为体育宫顶柱支承 B 的上部，体育宫顶柱支承 B 能够与体育运动跑道内外圈以外侧边地面连接固定的部位为体育宫顶柱支承 B 的下部；体育宫顶 A 包括的体育宫顶面、体育宫顶梁架通过螺钉连接固定；体育宫顶柱支承 B 支承柱上部与体育宫顶 A 通过螺栓连接固定；体育宫顶柱支承 B 支承柱下部通过高螺栓与结构件预埋混凝土基础连接固定；体育宫跑道 C 位于内圈、外圈体育宫顶柱支承 B 之间，当内圈、外圈体育宫顶柱支承 B 之间间距大时能够将跑道外边的场地与跑道一起作为运动场地 C；体育宫护栏面 E 能够与体育宫顶面外圈或内圈一侧的体育宫柱支承的支承柱通过螺丝连接固定；

图 3 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面平面形式示意图；

图中体育宫顶 A、体育宫顶柱支承 B。

图 4 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面双弧曲面形式示意图；

图中体育宫顶 A、体育宫顶柱支承 B。

图 5 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面斜面形式示意图；

图中体育宫顶 A、体育宫顶柱支承 B。

图 6 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面双斜面形式示意图；

图中体育宫顶 A、体育宫顶柱支承 B。

图 7 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面弧曲面形式示意图；

图中体育宫顶 A、体育宫顶柱支承 B。

图 8 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面八字面形式示意图；

图中体育宫顶 A、体育宫顶柱支承 B。

图 9 是体育宫产品、方法及智能系统的外支承柱上拉形态示意图；

图中体育宫顶 A、体育宫顶柱支承 B、上拉索；体育宫顶梁架能够与上方支撑柱通过拉索连接。

图 10 是体育宫产品、方法及智能系统的悬空梁上拉形态和悬索上拉形态示意图；

图中体育宫顶 A、体育宫顶柱支承 B、上拉索、悬空梁、悬索；

体育宫顶梁架能够与上方的悬空梁（图 10 悬空梁上拉）或悬索（图 10 悬索上拉）的拉索连接固定；体育宫顶梁架与下方的柱支撑 B 能够采用体育宫顶梁架和柱支撑各自的连接板螺丝孔通过螺丝连接固定，也能够采用各自的连接板焊接连接固定或螺丝孔通过螺丝连接与焊接共同固定；

图 11 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内长方外长方环形形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长方形，外圈 TU、TV、TX、TY 为长方形，内圈长方形外圈长方形组成的内长方外长方环形体育宫顶面；

图 12 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内长方圆角外长方圆角环形形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为 4 个圆角的长方形，外圈 TU、TV、TX、TY 为 4 个圆角的长方形，内圈 4 个圆角的长方形与外圈 4 个圆角的长方形组成的内长方圆角外长方圆角环形体育宫顶面。

图 13 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内长 2 半椭圆外长 2 半椭圆环形形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长 2 个半椭圆形，外圈 TU、TV、TX、TY 为长 2 个半椭圆形，内圈长 2 个半椭圆形与外圈长 2 个半椭圆形组成的长 2 个半椭圆环形体育宫顶面。

图 14 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内跑道环外跑道环环形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为跑道环形，外圈 TU、TV、TX、TY 为跑道环形，内圈跑道环形与外圈跑道环形组成的内跑道环外跑道环环形体育宫顶面，内跑道环外跑道环环形体育宫顶面的内圈能够大于跑道内圈投影挡雨几条部分跑道。

图 15 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内长椭圆外长椭圆环形形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长椭圆形，外圈 TU、TV、TX、TY 为长椭圆形，内圈长椭圆形与外圈长椭圆形组成的内长椭圆外长椭圆环形体育宫顶面；

图 16 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内圆外圆环形形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为圆形，外圈 TU、TV、TX、TY 为圆形，内圈圆形与外圈圆形组成的内圆外圆环形体育宫顶面；

图 17 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内长六边外长六边环形形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长六边形中 ZU、ZX 为长边，外圈 TU、TV、TX、TY 为长六边形中 TU、TX 为长边，内圈长六边形与外圈长六边形组成的内长六边外长六边环形体育宫顶面；

图 18 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内长八边外长八边环形形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为长八边形中 ZU、ZX 为长边，外圈 TU、TV、TX、TY 为长八边形中 TU、TX 为长边，内圈长八边形与外圈长八边形组成的内长八边外长八边环形体育宫顶面；

图 19 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面内多边外多边环形形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU、ZV、ZX、ZY 为多边形中的边能够等长或不等长，外圈 TU、TV、TX、TY 为多边形中的边能够等长或不等长，内圈多边形外圈多边形组成的内多边外多边环形体育宫顶面；

图 20 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面 1 直长“U”字跑道环形状示意图；

图中体育宫顶面内圈 ZU 为直线、ZV、ZX、ZY 为“U”字跑道环形，外圈 TU 为直线、TV、TX、TY 为 U 跑道环形，内圈 1 直长“U”字跑道环形外圈 1 直长“U”字跑道环形组成的 1 直长 U 跑道环形体育宫顶面；1 直长长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

图 21 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面 2 直长 2 弯短方环形状示意图；

图中体育宫顶面如（图 1）UY 长方形与 U 长方形及 UV 长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图 1）XY 长方形与 X 长方形及 XV 长方形组成的跑道直道上方长方形、跑道弯道上 Y 长方形、跑道弯道上 V 长方形组成的 2 直长方 2 弯短方环形体育宫顶面；

图 22 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面 2 直短 2 弯长方环形状示意图；

图中体育宫顶面如（图 1）跑道直道上方 U 长方形、跑道直道上方 X 长方形、跑道弯道上 XY 和 Y 及 UY 组成长方形、跑道弯道上 XV 和 V 及 UV 组成长方形构成的 2 直长方 2 弯短方环形体育宫顶面；跑道弯道上 XY 和 Y 及 UY 组成长方形、跑道弯道上 XV 和 V 及 UV 组成长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

图 23 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面 1 直短 2 弯长方环形状示意图；

图中体育宫顶面如（图1）跑道直道上方X长方形、跑道弯道上方XY和Y及UY长方形、跑道弯道上方XV和V及UV长方形组成的2直长2弯短方环形体育宫顶面；跑道弯道上方XY和Y及UY组成长方形、跑道弯道上方XV和V及UV组成长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

图24是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面1弯长方“U”字跑道环形状示意图；

图中体育宫顶面如（图1）跑道弯道上方XY和Y及UY组成长方形、跑道SU、SV、SX上方的“U”字形跑道环组成的1弯长方“U”字跑道环环形体育宫顶面；跑道弯道上方XY和Y及UY组成长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

图25是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面2直长2弯半圆环形状示意图；

图中体育宫顶面如（图1）UY长方形与U长方形及UV长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图1）XY长方形与X长方形及XV长方形组成的跑道直道上方长方形、跑道弯道上方Y的半圆形、跑道弯道上方V的半圆形组成的2直长2弯半圆环形体育宫顶面；如（图1）UY长方形与U长方形及UV长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图1）XY长方形与X长方形及XV长方形组成的跑道直道上方长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

图26是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面2直长2弯角环形状示意图；

图中体育宫顶面如（图1）UY长方形与U长方形及UV长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图1）XY长方形与X长方形及XV长方形组成的跑道直道上方长方形、跑道弯道上方Y的角形、跑道弯道上方V的角形组成的2直长2弯角环环形体育宫顶面；如（图1）UY长方形与U长方形及UV长方形组成的跑道直道上方长方形、如（图1）XY长方形与X长方形及XV长方形组成的跑道直道上方长方形的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；

图27是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面分廊形形态示意图；

图中体育宫顶面有分廊顶面Q、Q1的体育宫顶面的分廊形体育宫顶面，如图1的R方案廊；

图28是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面连接廊形形态示意图；

图中是体育宫顶面有连接廊顶面XYOPQXV的连接廊形体育宫顶面；

图29是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面双层顶廊场道形态示意图；

图中体育宫顶A、体育宫顶柱支承B、跑道C、栏杆E，体育宫顶面如（图1）上下2层的双层环形体育宫顶面；外圈体育宫顶柱支承B和内圈体育宫顶柱支承B位于跑道的两外侧位置，第2层外圈体育宫顶柱支承B支承体育宫顶A，第2层内圈体育宫位置安装护栏面E；第1层的顶面上有顶第2层的环形跑道，第2层顶面能够采用无顶露天或体育宫顶面投影包含部分第1层顶面及跑道的部分分道、第2层体育宫顶面投影包含全部第1层顶面及跑道的体育宫顶面，第2层体育宫顶面投影包含全部第1层顶面及跑道的体育宫顶面能够采用第2层外圈体育宫顶柱支承B和内圈体育宫顶柱支承B同时支承第2层体育宫顶面，第2层外圈体育宫顶柱支承B和内圈体育宫顶柱支承B下段安装护栏面E；

图30是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面双层顶廊场道形态示意图；

图中体育宫顶面如（图1）上下2层的双层环形体育宫顶面；跑道外侧位置有上下进出第2层的楼梯；第一层的顶面上有顶第2层的环形跑道，第2层顶面能够采用无顶露天或体育宫顶面投影包含部分跑道的几个分道、体育宫第2层顶面及投影包含第1层全部跑道的体育宫顶面；

图31是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面中空顶开合全顶形态示意图；

图中体育宫顶面如（图1）ZU、ZV、ZX、ZY的中空顶的中空位置安装了能够开合的开合屋顶的中空顶开合全顶体育宫顶面，中空顶开合屋顶开时为上述环形体育宫顶面，中空顶开合屋顶合时为上述或下述的外圈全顶形体育宫顶面；中空顶开合全顶体育宫顶面的开合屋顶能够

采用活动屋盖水平直线移动开合屋顶、水平旋转移动开合屋顶、空间旋转移动开合屋顶、空间曲面移动开合屋顶、膜褶皱移动开合屋顶、膜平行折叠开合屋顶、膜平行卷帘式卷叠开合屋顶的开合方式；中空顶开合全顶体育宫顶面的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；中空顶开合全顶体育宫顶面的外圈 TU、TV、TX、TY 能够如上述外圈构成外长方形、外长方圆形、外长 2 半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的中空顶开合全顶体育宫顶面。

图 32 是体育宫产品、方法及智能系统的体育宫顶面外圈长方形全顶形态示意图；

图中体育宫顶面如（图 1）外圈 TU、TV、TX、TY 如长方形，内圈为全顶的外圈长方形全顶体育宫顶面；外圈长方形全顶形体育宫顶面的大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；外圈能够为上述外圈形的全顶体育宫顶面由于其大跨度能够在其下方布置跑道和较大的运动场；全顶形体育宫顶面的外圈 TU、TV、TX、TY 能够如上述外圈构成外长方形、外长方圆形、外长 2 半椭圆形、外跑道环形、外长椭圆形、外圆形、外长六边形、外长八边形、外多边形外圈的全顶形体育宫顶面。

所述的体育宫智能建筑系统还包括：体育宫附件 E；体育宫附件 D 包括护栏面(E)、连接廊（图 28）、分廊（图 27）；护栏面(E)能够是无孔的实体面、有孔的格栅面、卷帘门式的开合面、护栏式的栏杆面，体育宫护栏面能够和体育宫顶面外圈或内圈一侧的体育宫柱支承的支承柱连接构成柱面结构，支承柱与无孔的实体面、有孔的格栅面、卷帘门式的开合面、护栏式的栏杆面的连接能够采用螺丝连接固定，无孔的实体面能够采用透明板材，有孔的格栅面能够采用体育场护栏网，卷帘门式的开合面能够采用 PVC 材料卷帘门，护栏式的栏杆面能够采用树木植物图案色彩的迷彩护栏；连接廊（图 28）是体育宫连接建筑或场地（O、P）形成环形廊通道；分廊是进出体育宫的限制通道，分廊（图 27）由廊顶、廊顶支撑柱、廊道路、廊道路两侧墙体或护栏、进出智能门 G 构成；廊顶由下方的廊顶支撑柱支撑固定用于下方廊道路的遮阳挡雨，廊顶支撑柱和墙体或护栏位于廊道路两侧，进出智能门 G 在廊道路上安装有人脸识别设备用于廊通道门的开通和关合，进出智能门 G 能够进行人工开关或智能人脸识别识别控制系统开通和关合，智能门控制器开通和关合进出智能门 G 能够对进出体育宫的人员实现智能开合管理、发挥分廊道分时段分通道的人员进出管理作用；智能门进行开合的门能够采用出入口摆闸门。

所述的体育宫智能建筑系统还包括：体育宫智能附件 F（图 33）；体育宫智能附件 F 包括自动贩卖机 F、服务机器人，进出智能门 G 在廊道路上安装有人脸识别设备；

自动贩卖机 F 是体育宫内的物联柜能够智能提供日用品和饮用水及体育用品器具存取和私人物品的便利；服务机器人是在体育宫区域的服务机器人能够通过无线网的信息传输及自身的智能服务功对体育宫内人员及设施进行识别、通知和监管。进出智能门 G 在廊道路上安装有人脸识别设备如根据权利要 7 所述。

以上所述的仅是本发明的优选实施方式但不仅局限于上述最佳实施方式，在这里使用的术语与措辞是揭示内容的术语，但没有局限性，在采用这些术语和措辞时，不排除其它与这里所揭示和描述的特征(或特征的一部分)相似的等同物，应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明整体构思前提下，还能够作出多种修改、若干改变和改进，任何人在发明的启示下都可得出其他各种形式的产品、方法，但不论在其形状、结构或材料上作任何变化，凡是具有与本发明相同或相近似的技术方案，应该视为本发明的保护范围之内，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

权利要求书

1. 一种用于体育运动环形跑道场地上方避雨、透光、防暴晒的体育宫建筑产品，其特征在于：包括体育宫建筑顶面 A 采用的色彩玻璃纤维板的建筑材料产品；所述的色彩玻璃纤维板是含有色彩的玻璃纤维板，色彩指由 2 种及以上的颜色分布构成，相近的颜色是不同种颜色，色彩能够采用蓝天白云色彩；含有色彩的玻璃纤维板用于体育宫建筑顶面 A 具有遮雨、半透明透光、半透明防暴晒、遮阳不刺眼、与自然环境、运动环境色彩协调、置身其中运动能够感受心境好的技术效果。

2. 一种用于体育运动环形跑道场地上方避雨、透光、防暴晒的体育宫建筑方法，其特征在于：包括体育宫中空色彩玻璃纤维板顶面 A，软包防撞柱支承 B，环形跑道及场地 C；警示色彩软包防撞柱支承 B 包括顶内支柱 B1、顶外支柱 B2、顶内支柱基础 B3、顶外支柱基础 B4、顶梁架 B5；顶梁架 B5 包括檩条 B6、顶梁架内圈梁 B7、顶梁架外圈梁 B8、顶梁架内外连接梁 B9；顶内支柱 B1、顶内支柱基础 B3 位于环形跑道及场地 C 内圈内侧；顶外支柱 B2、顶外支柱基础 B4 位于环形跑道及场地 C 外圈外侧；顶梁架 B5 及檩条 B6 位于环形跑道及场地 C 上方，顶梁架 B5 的顶梁架内圈梁 B7 位于环形跑道及场地 C 内圈内侧上方能够通过连接板孔及螺栓螺母连接固定组成顶梁架内圈梁 B7，顶梁架 B5 的顶梁架外圈梁 B8 位于环形跑道及场地 C 外圈外侧上方能够通过连接板孔及螺栓螺母连接固定组成场顶梁架外圈梁 B8，顶梁架内外连接梁 B9 位于顶梁架外圈梁 B8 及顶梁架内圈梁 B7 的上方，顶梁架内外连接梁 B9 是顶梁架外圈梁 B8 与顶梁架内圈梁 B7 之间的连接梁，通过相应的连接板孔及螺栓螺母连接固定；檩条 B6 位于顶梁架内外连接梁 B9 的上方过螺栓螺母连接固定；顶外支柱 B2 上部与顶梁架外圈梁 B8、顶内支柱 B1 上部与顶梁架内圈梁 B7、顶内支柱 B1 下部与顶内支柱基础 B3、顶外支柱 B2 下部与顶外支柱基础 B4、通过相应的连接板孔及螺栓螺母连接固定；顶内支柱基础 B3、顶外支柱基础 B4 由预埋螺栓和钢筋混凝土基础构成；顶梁架 B5 为（图 1 中的 ZY1-ZY2-TY2-TY1-ZY1）局部示意图，顶梁架 B5 的体育宫全景示意图能够全部如局部示意图所示；顶内支柱 B1、顶外支柱 B2 能够采用钢结构材料外部包裹含有警示色彩软包防撞材料具有软包防撞和色彩警示防撞的技术效果；

其建筑方法包括如下具体步骤：

步骤一：在环形跑道及场地 C 位置的内圈内侧和外圈外侧安装色彩警示软包防撞柱支承 B；

步骤二：在色彩警示软包防撞柱支承 B 的檩条 B6 的上方安装蓝天白云色彩玻璃纤维板顶面 A 通过自攻螺丝连接固定；

步骤三：蓝天白云色彩玻璃纤维板顶面 A 对下方的环形跑道及场地 C 提供避雨、透光、防暴晒、与环境协调和晴朗天空良好感觉的体育运动条件；

3. 一种用于体育运动环形跑道场地上方避雨透光防暴晒的体育宫建筑产品，其特征在于：包括软包防撞柱支承 B 的顶内支柱 B1、顶外支柱 B2 采用钢材材料外表面周围包裹了外观色彩软包材料；外观色彩能够采用不同颜色的标线或色块或标志，软包材料能够采用橡胶、塑胶、海绵复合材料、充气弹性材料、弹性材料或弹性缓冲安全圈；

外观色彩软包材料使软包防撞支撑 B 具有外观色彩防撞警示和软包材料防撞的技术效果。

4. 一种用于体育运动环形跑道场地上方避雨透光防暴晒的体育宫建筑方法，其特征在于：包括体育宫中空顶面 A 方法（图 1），体育宫顶面 A 位于体育运动环形跑道场地上方具有中空形状的建筑顶面（图 1），体育宫建筑顶面的内圈边和外圈边之间的顶面为体育宫顶面 A，内圈边以内的部分是空的，采用中空顶面方法的体育宫顶面 A 能够在环形跑道场地上方避雨；所述体育宫中空顶面 A 方法能够通过内圈边和外圈边之间构成内长方外长方中空环形方法（图 11）、内长方圆角外长方圆角中空环形方法（图 12）、内长 2 半椭圆外长 2 半椭圆中空环形方法（图 13）、内跑道环外跑道环中空环形方法（图 14）、内长椭圆外长椭圆中空环形方法（图 15）、内圆外圆中空环形方法（图 16）、内长六边外长六边中空环形方法（图 17）、内长八边外长八边中空环形方法（图 18）、内多边外多边中空环形方法（图 19）、1 直长“U”字跑道环中空环形方法（图 20）、2 直长 2 弯短方中空环形方法（图 21）、2 直短 2 弯长方中空环形方法（图 22）、1 直短 2 弯长方中空环形方法（图 23）、1 弯长方“U”字跑道环中空环形方法（图 24）、2 直长 2 弯半圆中空环形方法（图 25）、2 直长 2 弯角中空环形方法（图 26）、体育宫顶面形态的分廊中空形方法（图 27）、中空形连接廊形方法（图 28）、双层中空形顶廊场道方法（图 29、30）、中空顶开合全顶方法（图 31）。

5. 一种用于体育运动环形跑道场地避雨的体育宫智能建筑系统，其特征在于：包括中空色彩玻璃纤维板顶面 A，软包防撞柱支承 B，环形跑道场地 C、智能产品；中空色彩玻璃纤维板顶面 A 如权利要求 1、4 所述；软包防撞柱支承 B 如权利要求 2、3 所述；环形跑道及场地 C 是原有的或新建的体育运动环形跑道及场地；将色彩防撞软包防撞柱支承 B 的下部连接固定在环形跑道场地 C 内圈以内和外圈以外的两侧，蓝天白云色彩玻璃纤维板顶面 A 与软包防撞柱支承 B 上部的檩条能够通过自钻自攻螺钉加密封圈连接固定，使中空色彩玻璃纤维板顶面 A 位于环形跑道场地 C 的上方采光、避雨、防暴晒。

6. 根据权利要求 5 所述的体育宫智能建筑系统，其特征在于：所述的体育宫环形跑道及场地 C 包括：彩色塑胶沥青混凝土防撞标志警示廊道 C；其特征在于：所述的彩色塑胶沥青混凝土防撞标志警示廊道 C 是用于人们骑行、步行、跑步或其他体育运动活动的通道，通道指来往畅通的道路，廊道路面采用防撞标志的彩色塑胶沥青混凝土，通过防撞标志的彩色塑胶沥青混凝土路面的防撞标志及色块色差设置防撞标志警示彩色塑胶沥青混凝土分运动道，运动道路防撞标志能够具有文字、图案标志的道路运动减速标志、道路交叉标志、运动方向标志、坡道标志、道路宽窄标志、道路长度标志的安全警示标志能够使运动人员避免碰撞伤害及彩色塑胶沥青混凝土廊道路面的彩色分运动道具有有序体育运动及专用道路安全防碰撞区域的文字、图案、色彩标志防撞警示的技术效果。

7. 根据权利要求 5 所述的体育宫智能建筑系统，其特征在于：所述的体育宫智能建筑系统还包括：体育宫附件 E；体育宫附件 D 包括护栏面(E)、连接廊（图 28）、分廊（图 27）；

护栏面(E)能够是无孔的实体面、有孔的格栅面、卷帘门式的开合面、护栏式的栏杆面，体育宫护栏面能够和体育宫顶面外圈或内圈一侧的体育宫柱支承的支承柱连接构成柱面结构，支承柱与无孔的实体面、有孔的格栅面、卷帘门式的开合面、护栏式的栏杆面的连接能够采用螺丝连接固定，无孔的实体面能够采用透明板材，有孔的格栅面能够采用体育场护栏网，卷帘门式的开合面能够采用 PVC 材料卷帘门，护栏式的栏杆面能够采用树木植物图案色彩的迷彩护栏；

连接廊（图 28）是体育宫连接建筑或场地（O、P）形成环形廊通道；

分廊是进出体育宫的限制通道，分廊（图 27）由廊顶、廊顶支撑柱、廊道路、廊道路两侧墙体或护栏、进出智能门 G 构成；廊顶由下方的廊顶支撑柱支撑固定用于下方廊道路的遮阳挡雨，廊顶支撑柱和墙体或护栏位于廊道路两侧，进出智能门 G 在廊道路上安装有人脸识别设备用于廊通道门的开通和关合，进出智能门 G 能够进行人工开关或智能人脸识别识别控制系统开通和关合，智能门控制器开通和关合进出智能门 G 能够对进出体育宫的人员实现智能开合管理、发挥分廊道分时段分通道的人员进出管理作用；智能门进行开合的门能够采用出入口摆闸门。

8. 根据权利要求 5 所述的体育宫智能建筑系统，其特征在于：所述的体育宫智能建筑系统还包括：体育宫智能附件 F（图 33）；体育宫智能附件 F 包括自动贩卖机 F、服务机器人，进出智能门 G 在廊道路上安装有人脸识别设备；

自动贩卖机 F 是体育宫内的物联柜能够智能提供日用品和饮用水及体育用品器具存取和私人物品的便利；

服务机器人是在体育宫区域的服务机器人能够通过无线网的信息传输及自身的智能服务功对体育宫内人员及设施进行识别、通知和监管。

进出智能门 G 在廊道路上安装有人脸识别设备如根据权利要求 7 所述。

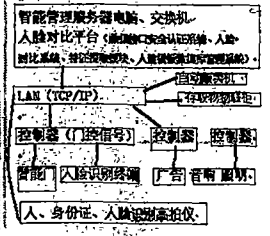
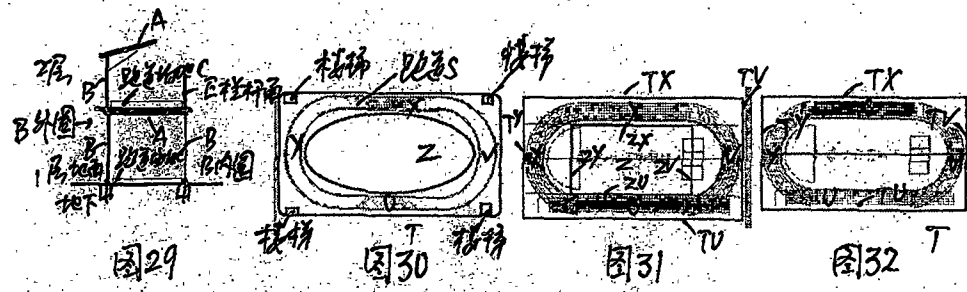
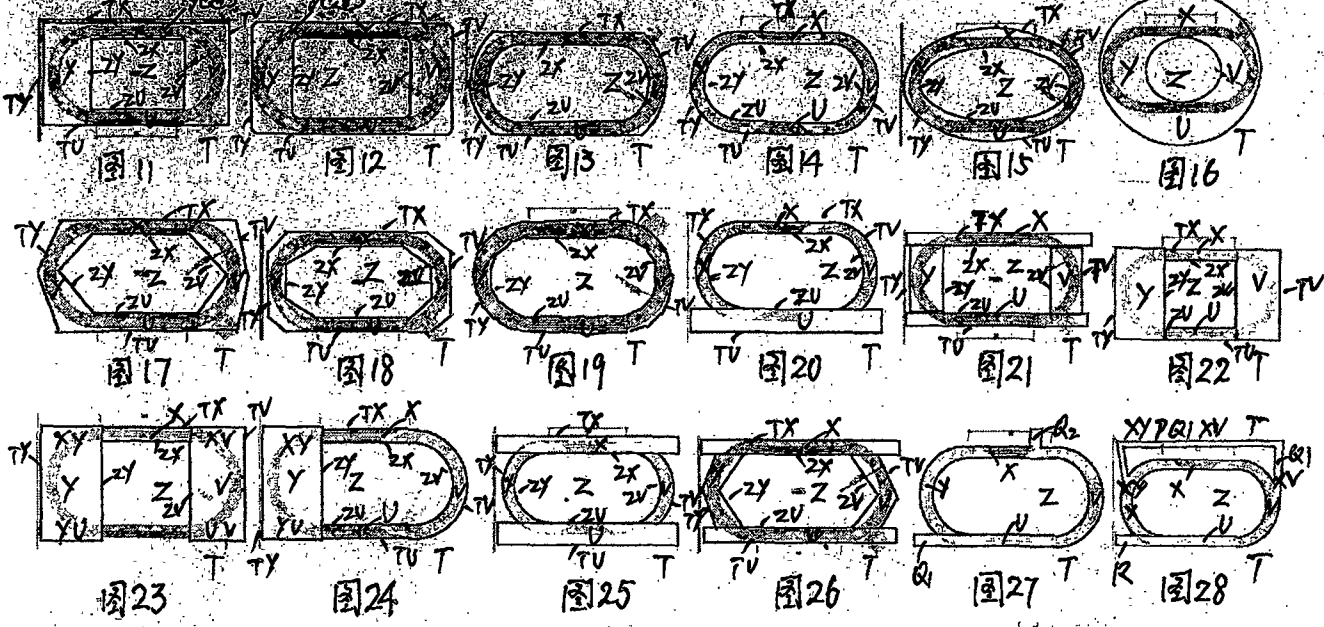
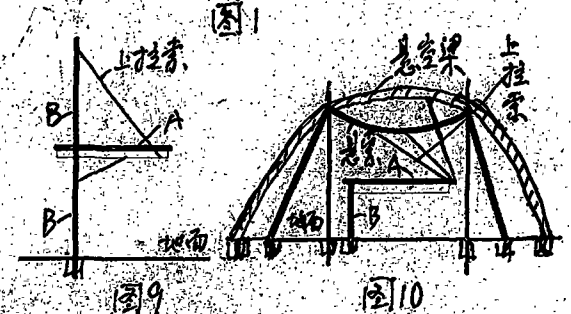
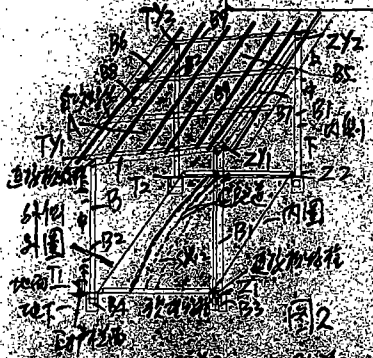
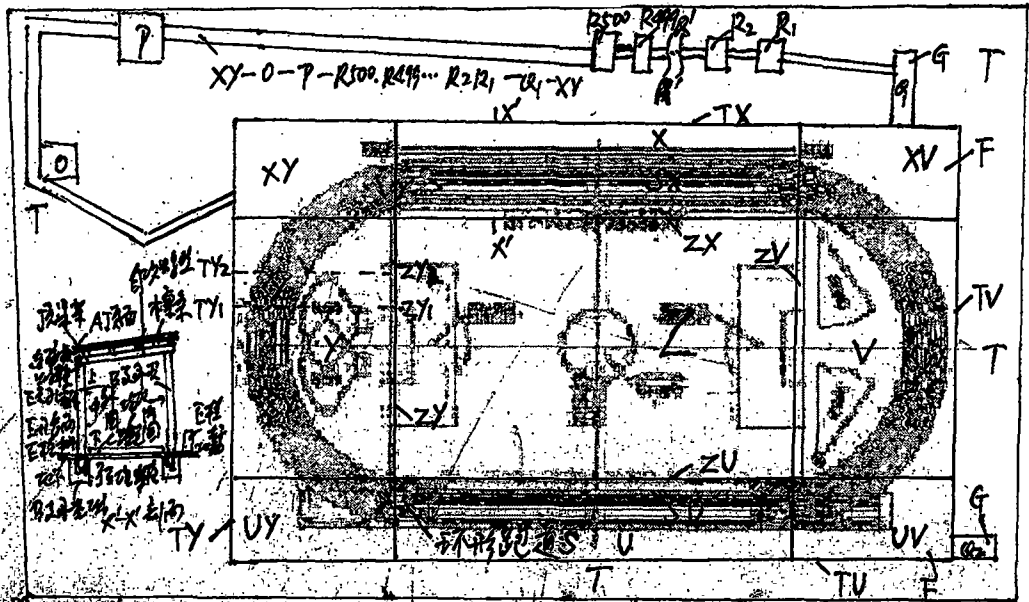


图33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/000158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04H 3/14(2006.01)i; E04B 1/00(2006.01)i; A63C 19/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04H; E04B; A63C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, EPODOC, WPI: 体育场, 运动场, 跑道, 玻璃纤维板, 玻纤板, 柱, stadium, stadia, playground, runway, track, fiber, fibre, glass, mat, board, slab, strut, support, brace, pillar

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109898895 A (NANTONG LAISI SPORTS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 June 2019 (2019-06-18) description, paragraphs [0005]-[0122], and figures 1-33	1-8
X	CN 108222245 A (NANTONG LAISI SPORTS TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29) claims 1-10, description, paragraphs [0004]-[0035], and figures 1-10	1-8
X	CN 207453078 U (NANTONG LAISI SPORTS TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) claims 1-10, description, paragraphs [0004]-[0036], and figures 1-10	1-8
A	CN 106437209 A (LI, Keqiang) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-8
A	JP 2005023516 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 27 January 2005 (2005-01-27) entire document	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"D" document cited by the applicant in the international application

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 2019

Date of mailing of the international search report

19 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/000158

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109898895	A	18 June 2019	WO	2018113043	A1	28 June 2018
CN	108222245	A	29 June 2018	None			
CN	207453078	U	05 June 2018	WO	2018113043	A1	28 June 2018
CN	106437209	A	22 February 2017	None			
JP	2005023516	A	27 January 2005	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/000158

<p>A. 主题的分类 E04H 3/14(2006.01)i; E04B 1/00(2006.01)i; A63C 19/00(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) E04H; E04B; A63C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, CNKI, EPODOC, WPI: 体育场, 运动场, 跑道, 玻璃纤维板, 玻纤板, 柱; stadium, stadia, playground, runway, track, fiber, fibre, glass, mat, board, slab, strut, support, brace, pillar</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109898895 A (南通莱斯体育科技有限公司) 2019年 6月 18日 (2019 - 06 - 18) 说明书第5-122段, 图1-33</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108222245 A (南通莱斯体育科技有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 权利要求1-10, 说明书第4-35段, 图1-10</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 207453078 U (南通莱斯体育科技有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 权利要求1-10, 说明书第4-36段, 图1-10</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106437209 A (李克强) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2005023516 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 2005年 1月 27日 (2005 - 01 - 27) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109898895 A (南通莱斯体育科技有限公司) 2019年 6月 18日 (2019 - 06 - 18) 说明书第5-122段, 图1-33	1-8	X	CN 108222245 A (南通莱斯体育科技有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 权利要求1-10, 说明书第4-35段, 图1-10	1-8	X	CN 207453078 U (南通莱斯体育科技有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 权利要求1-10, 说明书第4-36段, 图1-10	1-8	A	CN 106437209 A (李克强) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-8	A	JP 2005023516 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 2005年 1月 27日 (2005 - 01 - 27) 全文	1-8
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109898895 A (南通莱斯体育科技有限公司) 2019年 6月 18日 (2019 - 06 - 18) 说明书第5-122段, 图1-33	1-8																		
X	CN 108222245 A (南通莱斯体育科技有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 权利要求1-10, 说明书第4-35段, 图1-10	1-8																		
X	CN 207453078 U (南通莱斯体育科技有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 权利要求1-10, 说明书第4-36段, 图1-10	1-8																		
A	CN 106437209 A (李克强) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-8																		
A	JP 2005023516 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 2005年 1月 27日 (2005 - 01 - 27) 全文	1-8																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>																				
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2019年 11月 11日	2019年 11月 19日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																			
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	徐闻																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62084882																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/000158

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109898895	A	2019年 6月 18日	WO	2018113043	A1	2018年 6月 28日
CN	108222245	A	2018年 6月 29日	无			
CN	207453078	U	2018年 6月 5日	WO	2018113043	A1	2018年 6月 28日
CN	106437209	A	2017年 2月 22日	无			
JP	2005023516	A	2005年 1月 27日	无			