

2008

住房和城乡建设部科技委智能建筑推广中心 组编
中国建筑业协会智能建筑专业委员会

北京奥运会场馆智能化工程集锦

Intelligent Engineering of 2008 Beijing Olympic Venues



中国建筑工业出版社

2008

住房和城乡建设部科技委智能建筑推广中心 组编
中国建筑业协会智能建筑专业委员会

北京奥运会场馆智能化工程集锦

Intelligent Engineering of 2008 Beijing Olympic Venues

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

2008北京奥运会场馆智能化工程集锦/住房和城乡建设部科技委智能建筑推广中心,中国建筑业协会智能建筑专业委员会. —北京:中国建筑业出版社, 2009

ISBN 978-7-112-10957-9

I.2… II.①住…②中… III.夏季奥运会-体育场-智能建筑-建筑工程-北京市-2008 IV.TU245.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第071188号

奥运会胜利闭幕后,奥运场馆的工程总结是场馆建设参与人员的心愿和责任。本书是在住房和城乡建设部科学技术委员会、第29届北京奥林匹克运动会组织委员会、北京市“2008”工程建设指挥部办公室等单位的支持下,由中国建筑业协会智能建筑专业委员会组织奥运场馆智能化工程的建设单位共同编写的。书中从智能化工程需求分析、设计思想、系统设置、工程亮点、投资回报等角度对每个场馆进行了讲解,并配以照片、系统图等,力求美观实用。本书同时还收录了一部分论文,作为奥运场馆智能化工程的内容补充。

本书适合于智能建筑行业从业人员使用。

* * *

责任编辑:刘江 张磊

责任设计:郑秋菊

责任校对:陈晶晶 梁珊珊

2008北京奥运会场馆智能化工程集锦

住房和城乡建设部科技委智能建筑推广中心 组编
中国建筑业协会智能建筑专业委员会

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本:880×1230毫米 1/16 印张:16 字数:570千字

2009年6月第一版 2009年6月第一次印刷

定价:146.00元

ISBN 978-7-112-10957-9

(18205)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《2008 北京奥运会场馆智能化工程集锦》编委会

支持单位

住房和城乡建设部科学技术委员会
第 29 届奥林匹克运动会组织委员会技术部
北京市人民政府“2008”工程建设指挥部办公室

主编单位

住房和城乡建设部科技委智能建筑推广中心
中国建筑业协会智能建筑专业委员会
中建电子工程有限责任公司
铭基电子技术(北京)有限公司
国华国际工程承包公司
四联智能技术股份有限公司
广州市迪士普音响科技有限公司
杭州华三通信技术有限公司

参编单位 (以单位名称笔画为序)

3M 中国有限公司
中国电子系统工程总公司
太极计算机股份有限公司
加拿大 Delta 控制公司
北京中加集成智能系统工程有限公司
北京中创立方软件有限公司
北京仁歌视听科技有限公司
北京北控电信通信信息技术有限公司
北京伟屹恒科技有限公司
北京华埠特克科技发展有限公司
北京达尼利华科技发展有限公司

北京卓越创新科技发展有限公司
北京国安电气总公司
北京宽博基业电子有限公司
北京泰豪智能工程有限公司
汉军智能系统(上海)有限公司
同方股份有限公司
西门子(中国)有限公司工业业务领域楼宇科技集团
西安青松科技股份有限公司
深圳市台电实业有限公司
德国睿道通讯国际有限责任公司
霍尼韦尔(天津)有限公司

编审指导委员会

主 任 徐正忠

副主任 黄久松 郭维钧 毛剑瑛 刘延峰 赵 钢 洪 波
赵志雄 陈嘉伟 王 恒 王春光

委 员 (以姓氏笔画为序)

毛敢为 王 蓬 皮尤新 朱华伟 刘 庆 刘 芳
吕建华 宋建峰 张成泉 李翠萍 杜福来 杨奇勇
周云峰 徐珍喜 袁绍斌 顾克明 郭晓元 梁铭林
舒适良 董玉安 暴 伟

编写人 (以姓氏笔画为序)

于 钢 于京伟 方立松 牛过元 王 升 王 伟
王 韧 王 征 王小勇 王舜涛 王慧茹 冯 蕊
叶 利 叶冬茂 田鸿涛 朱华伟 朱景明 刘 庆
刘 奎 刘 洋 刘 晟 刘 燕 刘 攀 刘亚玲
华东一 孙 煦 戎一农 江军红 祁 民 许姗姗
许晓唯 何 伟 吴悦明 张 强 张韦达 张宏伟
张佳宁 张松华 张继伟 张高峰 张新兰 李 良
李 宾 李寰宇 杜 晗 苏江宁 苏秀明 谷万龙
陈 明 陈 欣 孟庆祝 季金东 林 檣 易 武
郎云涛 经 涛 郑 燧 侯斐斐 姚 伟 赵育民
党现辉 耿 超 袁 萍 袁 鹏 贾忠森 高晓旭
陶 扬 陶蕾蕾 高和平 梁传新 梅百顺 盛 毅
曾 光 董玉安 蒋 健 韩燕力 薛 勇 魏德福

统稿人 李翠萍 刘元辉 王漓江

前 言

举世瞩目的北京 2008 年第 29 届夏季奥运会及残奥会已成功举办，充分地展示了中国的经济、科技、体育实力和文化底蕴及组织能力，给世人留下美好的印象。这次所有比赛场馆智能化工程通过“两奥会”实战考验，各场馆智能化系统运行良好，有效地保障了各项体育赛事的顺利进行，为“两奥会”成功举办发挥了重要作用，充分展示了我国体育场馆建设的水平。

为了使广大工程建设单位、设计单位、施工企业、系统集成商以及产品供应商更好地了解奥运场馆工程设计、施工、管理等各个环节及新技术、新产品应用情况，为即将举行的 2010 年第十六届广州亚运会、2011 年（南昌）第七届全国城市运动会、2011 年（深圳）第 26 届世界大学生运动会、2013 年（天津）第六届东亚运动会、2013 年（辽宁省）第十二届全运会等体育盛事以及各地智能化建设工程提供宝贵的经验。我会特组织承担主要奥运场馆及重大配套工程建设企业的主持设计、施工和管理的专家和技术负责人、供应商以及有关专家共同编写《2008 北京奥运会场馆智能化工程集锦》。

《集锦》分为三部分：智能化工程篇、解决方案和技术支持篇以及企业风采篇。第一部分从场馆智能化系统的功能、设计、施工、保驾护航、运行情况、客户反映及效益分析等角度对 25 个 2008 北京奥运会场馆进行了论述；第二部分着重对奥运场馆中新技术、新产品的应用情况进行了阐述；第三部分展示了奥运工程中工程建设单位以及产品供应商的风采和实力以及对北京 2008 奥运会成功举办所做出的突出贡献。

此次编写《集锦》，得到了住房和城乡建设部科学技术委员会、第 29 届北京奥林匹克运动会组织委员会和北京“2008”工程建设指挥部办公室等单位的大力支持，同时得到业内专家的精心指导。

在此，谨向各主编、参编单位、评审专家和支持这项工作的领导们深表谢意。

中国建筑业协会智能建筑专业委员会

2009 年 5 月

序

举世瞩目的北京 2008 年第 29 届夏季奥运会及残奥会已成功举办，充分地展示了北京申奥时提出的“绿色奥运、科技奥运、人文奥运”的三大理念。“科技奥运”集中各方优势，充分运用了现代信息技术，以信息基础设施和信息应用系统建设为基础，开发、整合各种与奥运会相关的信息资源，营造了良好的智能化、信息化的体育赛事环境，为奥运会成功举办作出了重要贡献。

在“更高、更快、更强”的奥运精神鼓舞下，科技奥运则展现了更快、更方便、更准确、更安全的现代科学技术的充分运用。所谓更快，主要大量采用宽带网、多媒体、高清晰度的技术；更方便，主要采用智能化、信息化技术，实现了赛事信息发布，会务、交通等智能化、信息化管理；更准确，包括比赛的时间、比赛的指定位置、比赛的进展情况要非常准确，非常及时地报道；更安全，包括场馆设备监控、安全防范、身份认证等各项安全措施。

由于 2008 北京奥运会场馆智能化功能需求、规划设计、系统配置与产品选型起点高，工程建设队伍选用了国内外综合实力强的品牌企业，有效地保障了场馆智能化工程质量、工期和功能的实现。通过北京奥运会及残奥会的实践考验，所有的新建、改建和临建场馆智能化系统工程，在保障奥运各项赛事顺利、成功进行中发挥了重要作用，向世人展现了我国体育场馆智能化工程建设的新水平，成功实现了科技奥运的庄严承诺。按照中国建筑业协会智能建筑专业委员会提出的“成熟技术、适度超前、突出安全和可靠性”的基本原则，在本次奥运场馆智能化建设中，数字化视频技术、IPv6 技术、无线技术、三维虚拟技术以及高清晰度体育场馆扩声技术在奥运场馆智能化工程中得到了广泛应用。其中世界首次大规模采用 IPv6 的技术运用，更对我国推动 IPv6 的应用起到了示范作用。例如，北京奥林匹克公园中心区 IPv6 数字化网络照明控制工程，通过 IPv6 的照明管理与控制软件平台，为每一个照明终端分配 LED 终端设备分配 IPv6 地址，控制整个奥运公园中心区龙形水系周边布置的 LED 灯按要求变化图形，以突显科技奥运主题。充分体现了丰富地址空间、高速连接、即插即用和良好移动性的特点；水立方外立面墙使用先进的半导体（LED）夜间景观照明，而且由于采用了计算机编程控制，可以显示各种不同颜色和动态图案，为水立方营造出了变幻莫测的光影奇观。这种照明方式比普通照明节省近 70% 的能源；数字北京大厦工程建设采用了 LED 作为景观照明光源，比常规照明节能约 60%。采用了节水型供水系统、雨洪、中水利用系统等，用于景观水池和园林绿洒，节约了用水。采用了空调热回收系统、变新风比、变频空调系统与采暖加湿、除湿和控制技术，达到了节能效果；

奥林匹克体育中心英东游泳馆扩声系统工程采用的非传统线源列阵扬声器系统,使恶劣环境下的语音清晰度等各项指标达到《体育馆声学设计及测量规程》JGJ/T131-2000中的一级标准;国家体育馆(鸟巢)采用了无线技术,为奥运开幕式闭幕式保驾护航。例如采用GPRS技术进行远程移动的安防监控技术即采用手持终端对重点部位的视频监控,对重要设备监控及报警进行远程移动监控,对保驾护航起到了很大作用。此外,在奥运场馆智能化工程设计中我会还重点强化综合管路设计,管路设计留有拓展余地,较好地方便奥运场馆安全监控、赛事、新闻等业务网络搭建。同时强调了施工界面划分,明确了各专业任务、职责和工程配合,有效地保障了工程进度与质量,为我国体育场馆建设积累了宝贵经验。

这些成绩的取得来之不易,是国家有关部门、工程建设单位、设计和施工单位、工程咨询单位、系统集成商以及产品供应商等共同努力的结果。中国建筑业协会智能建筑专业委员会勇挑重担,充分发挥了专家优势,承担了2008北京奥运会场馆智能化工程建设技术咨询工作。为保障技术咨询工作的质量与效率,协会专门成立北京奥运会场馆智能化工程建设技术咨询领导小组和技术咨询专家组,制订了“2008北京奥运会场馆智能化工程建设技术咨询工作方案”。为了使技术咨询工作有针对性,在奥组委、北京“2008”工程指挥部办公室的支持下,从体育场馆智能化功能需求、解决方案、优化设计、工程实施、协调管理等方面,通过多次技术交流和讨论,达成共识,进一步明确了奥运场馆智能化工程的建设内容和建设目标,与此同时,编制《2008北京奥运会场馆智能化工程建设指导大纲》、《2008北京奥运会场馆智能化工程检测验收评估大纲》,并对2008北京奥运会主要场馆智能化工程的功能需求、规划设计、标书编制、招投标、施工深化设计、施工图审查及系统配置、产品选型评审等提出了具体建议。同时,参与了奥运场馆工程科研课题评审(100多项)、奥运场馆智能化工程保驾护航方案评审、奥运场馆赛事前安全性可靠性评估,以及在奥运会期间的奥运场馆智能化系统运行保驾护航技术服务等,为奥运会智能化建设做出了应有的贡献,得到了奥组委、北京“2008”工程指挥部办公室以及各界人士的认可与高度评价。

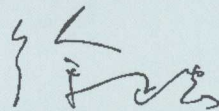
为了使广大工程建设单位、设计单位、施工企业、系统集成商以及产品供应商更好地了解奥运场馆工程设计、施工、管理等各个环节及新技术、新产品应用情况,我会分别在北京、大连、广州、西安举行了四场“2008奥运场馆智能化工程”巡回报告会,就场馆

工程设计、施工、管理中的经验进行交流与探讨,以促进我国体育场馆智能化建设水平提高,得到当地政府主管部门和相关行业协(学)会的大力支持,共计1000余名代表出席,使奥运场馆的成功经验得到推广和借鉴。

为进一步全面、深度地总结北京2008奥运会场馆智能化工程建设、运行、管理经验与成果,在住房和城乡建设部科学技术委员会、北京奥组委和北京“2008”工程指挥部办公室的支持下,由中国建筑业协会智能建筑专业委员会牵头,组织承担主要奥运场馆及重大配套工程建设企业的主持设计、施工和管理的专家和技术负责人、供应商以及有关专家,经过五个月的精心编撰,共同完成了《2008北京奥运会场馆智能化工程集锦》。从场馆智能化系统的功能、设计、施工、保驾护航、运行情况、客户反映及效益分析等角度对25个2008北京奥运会场馆进行了详细的介绍和分析;重点介绍了新技术、新产品的创新实践;同时展示了在奥运工程中作出突出贡献的工程建设单位以及产品供应商的风采和实力。我会希望使广大工程建设单位、设计单位、施工企业、系统集成商以及产品供应商更好地了解、借鉴奥运场馆工程设计、施工、管理等各个环节及新技术、新产品应用。为即将举行的2010年第十六届广州亚运会、2011年(南昌)第七届全国城市运动会、2011年(深圳)第26届世界大学生运动会、2013年(天津)第六届东亚运动会、2013年(辽宁省)第十二届全运会等体育场馆以及建设工程的智能化系统提供宝贵的经验,并进一步促进我国智能建筑整体水平的提高。

《2008北京奥运会场馆智能化工程集锦》经过短短的五个月的紧张工作,顺利完成了编写任务,今天得以正式出版发行面世。由于时间紧迫,该书难免有不足和遗憾之处,希望广大读者给予谅解,并提出意见和建议,以促进我们工作水平的提高。

住房和城乡建设部科技委智能建筑推广中心 主任
中国建筑业协会智能建筑专业委员会



2009年5月8日

目 录

第一篇 智能化工程篇

1 国家体育场智能化系统工程	002
2 国家游泳中心智能化系统工程	022
3 国家游泳中心安防系统工程	027
4 国家体育馆智能化系统工程	031
5 五棵松篮球馆智能化系统工程	036
6 北京射击馆智能化系统工程	040
7 老山自行车馆智能化系统工程	045
8 中国农业大学体育馆智能化系统工程	055
9 北京大学体育馆智能化系统工程	062
10 北京工业大学体育馆智能化系统工程	067
11 奥林匹克公园网球中心智能化系统工程	071
12 丰台垒球场智能化系统工程	083
13 北京工人体育场智能化系统工程	088
14 北京工人体育馆智能化系统工程	092
15 首都体育馆智能化系统工程	095
16 英东游泳馆智能化系统工程	099
17 奥运村智能化系统工程	103
18 国家会议中心智能化系统工程	108
19 数字北京大厦智能化系统工程	114
20 奥林匹克公园中心区智能化系统工程	118
21 IPv6 数字化网络照明控制系统工程	122
22 奥林匹克公园中心区地下通道智能化系统工程	125
23 中日青年友好交流中心智能化系统工程	129
24 中国康复研究中心综合康复楼智能化系统工程	134
25 青岛奥林匹克帆船中心智能化系统工程	138
26 秦皇岛奥林匹克体育中心智能化系统工程	143
27 沈阳奥林匹克体育中心五里河体育场智能化系统工程	147

第二篇 解决方案和技术支持篇

1 DSPPA (迪士普) 公共广播在 2008 北京奥运场馆中的应用	154
2 H3C 智能建筑 IP 网络解决方案及其应用案例	158
3 国家体育场光纤布线系统	163

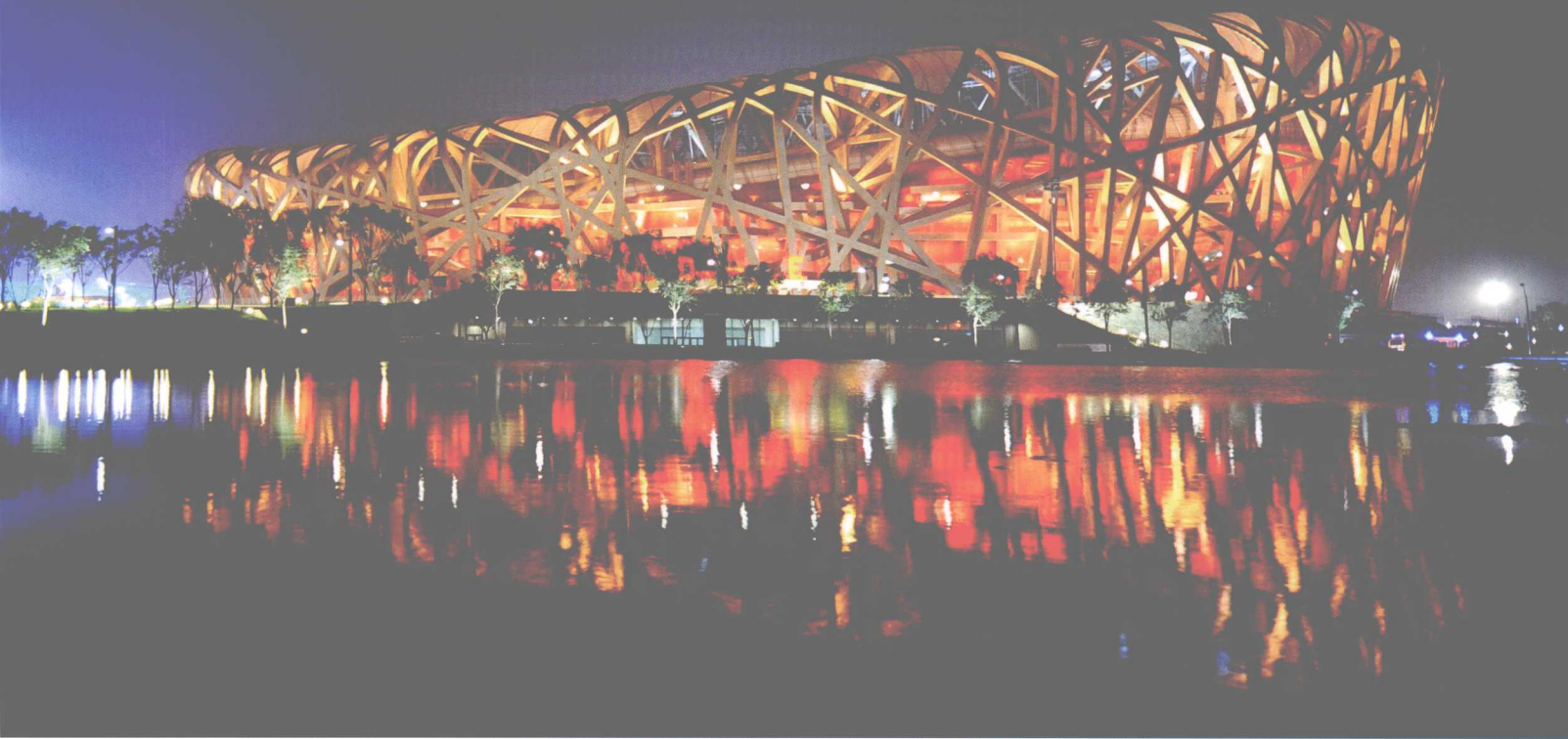
4	奥林匹克公园地下商城 BA 系统简介	167
5	InteBASE 智能楼宇综合管理系统在北京运动会中的应用	170
6	仁歌视听产品在水立方中应用	174
7	TOA 公共广播系统在鸟巢及其他奥运场馆中的应用	179
8	高清扩声技术在北京奥运场馆的成功应用—— 详析英东游泳馆工程前的方案论证与实施后的实际测量结果	183
9	奥运场馆视音频传输技术及服务保障系统	191
10	体育告示系统终端—LCD 显示系统	194
11	美国汉军 eNitor 门禁安防管理系统在 2008 北京奥运乒乓球体育场馆的实践工程 ..	197
12	青松 LED 显示系统在第 29 届奥运会中的应用	200
13	奥运会及残奥会同声传译系统工程	202
14	场馆头戴式内部通话系统	206

第三篇 企业风采篇

1	中建电子工程有限责任公司	212
2	铭基电子技术(北京)有限公司	214
3	国华国际工程承包公司	216
4	四联智能技术股份有限公司	218
5	广州市迪士普音响科技有限公司	220
6	杭州华三通信技术有限公司	222
7	3M 中国有限公司	224
8	中国电子系统工程总公司	225
9	太极计算机股份有限公司	226
10	加拿大 Delta 控制公司	227
11	北京中加集成智能系统工程有限责任公司	228
12	北京中创立方软件有限公司	229
13	北京仁歌视听(工程)科技有限公司	230
14	北京北控电信通信息技术有限公司	231
15	北京伟屹恒科技有限公司	232
16	北京华埠特克科技发展有限公司	233
17	北京达尼利华科技发展有限公司	234
18	北京卓越创新科技发展有限公司	235
19	北京国安电气总公司	236
20	北京宽博基业电子有限公司	237
21	北京泰豪智能工程有限公司(泰豪科技股份有限公司)	238
22	汉军智能系统(上海)有限公司	239
23	同方股份有限公司数字城市科技公司	240
24	西门子(中国)有限公司工业业务领域楼宇科技集团	241
25	西安青松科技股份有限公司	242
26	深圳市台电实业有限公司	243
27	德国睿道通讯国际有限责任公司	244
28	霍尼韦尔(天津)有限公司	245



第一篇 智能化工程篇



1 国家体育场智能化系统工程

北京国安电气总公司 董玉安 孟庆祝 魏德福
霍尼韦尔（天津）有限公司 戎一农 王韧
国华国际工程承包公司 朱景明 张宏伟

一、国家体育场概况

国家体育场坐落在北京市朝阳区奥林匹克公园内。总建筑面积为 254660m²，建筑高度自道路起为 67.71m，属特级体育建筑，是目前国内最大的综合性体育场。共有坐席 91000 个，其中固定坐席 80000 个，临时坐席 11000 个。

国家体育场因为其宏伟独特的造型而被人们亲切地称为“鸟巢”。2008 年作为第 29 届北京夏季奥运会的主体育场，承担开幕式、闭幕式、田径、足球比赛等奥运会重要赛事。国家体育场是一座大型地上建筑，结构形式采用钢结构加框架剪力墙结构。外壳由钢结构有序编

织，外壳内的看台及附属用房采用框架剪力墙结构，地上八层。建筑物四周由缓坡堆积，形成零层，坡顶标高 6.8m。零层为主要机电设备机房，竞技工艺用房、媒体用房、商业用房、车库、厨房、内部环路等。局部设地下一层，主要为汽车库、媒体用房、人防战备物资库等。一层、二层为观众集散大厅、小卖部、咖啡厅，分别通往下层看台和中层看台。三层为餐厅。四层主要为包厢、指挥用房、观察室等。五层、六层为集散大厅、小卖部、咖啡厅等，通往上层看台。

国家体育场智能建筑工程由中信建设国华国际工程承包公司作为总承包商承建，工程的安装施工由北京国

安电气总公司实施,深化设计、设备采购、技术服务由霍尼韦尔公司实施。

在奥运会成功举办的过程中,智能建筑工程作为国家体育场建筑中最重要的组成部分,发挥了至关重要的作用。智能建筑工程作为信息化的中枢神经完成设备运行控制、信息通信、安全防范、计算机智能化信息管理、数据处理、视频及比赛信息多媒体显示等多种应用,既充分体现了现代化体育场馆的内涵,也为奥运赛事及大型活动的成功举办提供了必要保障。

二、场馆智能化特点、工程亮点介绍

1 人文奥运

“人文奥运”的最大宗旨就是以人为本,为各种人群提供有针对性的服务。同时,我们的方案将充分考虑与赛事相关群体的兴趣和利益。国家体育场现场将有 91000 观众,及上万的运动员、教练员、工作人员和保安人员。

根据“人文奥运”的奥运设计理念,我们对场馆内的人群分为以下几个不同的类别并根据其行为特点加以区别对待:

运动员:严格按照国际奥委会的比赛要求,提供可靠的比赛设施,并提供生活与娱乐所需的技术支持和服务。

媒体:提供便利,即时的办公条件,宽带网,多媒体和高清晰度的技术。

贵宾:从安全上确保无误。采用最先进的多媒体系统,3D 安检系统,以及安全、舒适的会议室和贵宾室。

赛事管理人员:在管理上充分体现机电系统智能化,控制信息化,界面的图像化,以及无线通信的应用。

观众:方便易操作的售检票系统,便利的商业服务技术支持,及明确的停车引导系统等。

赞助商:与国际奥委会指定的赞助商共同合作,提供各种接口。

1.1 针对不同人群的立体安防系统

人文的奥运,必须是一个安全的奥运,彻底执行“以人为本”的思想,使在奥运期间的所有人员能够正常的进行比赛、观看、游览等活动。只有保证人员在安全的环境中活动,才能完全体现人的自主意识,实现“人文奥运”。

体育场馆比赛人流量大,人员情况复杂,因此不能仅凭借设备系统的优势实现对场馆的安防监控。在本工程中是通过一套完善的技防系统,也就是通过使用先进的技术设备和科学的管理方法实现实时准确地进行报警,

对报警进行迅速反应,取得了良好的安全防范效果。

从防护体系的角度看,国家体育场的建筑功能区分分为观众区、比赛区、休息区、媒体区、主席台等部分,由于防护主体不完全一样,防护环境不同,所采用的技术手段和防护措施不同。本工程安防系统的规划和设计是根据不同的区域要求不同,采用“功能分区”的办法,并在此基础上针对相对应的特定人群进行针对性的防护。

VIP:是安全防范系统重中之重,为了不让 VIP 感觉任何一丝不方便,系统规划通过划定 VIP 的专门活动区域,并对其专门活动区域进行严密的、不间断的保护。

媒体记者(参展和参会人员):系统设计和规划的主要指导思想是确保媒体记者的便利和无障碍,通过安防系统,限定媒体记者的相关活动区域和进入路线,并对此进行有针对性的安全防范服务。

观众:系统规划保障观众的行动在一定区域内不受限制和方便,对国家体育场中的关键地方进行统一监控,确保出现紧急情况时的及时应对。

工作人员:工作人员是相对特殊的群体,对工作人员的良好管理,是确保安防体系不出现漏洞的重要保证。系统规划加强了对工作人员活动区域和路线的管理,以确保不出现任何可能的漏洞。

1.2 丰富的多媒体系统

通过建立多媒体大屏幕以及信息查询系统,为国家体育场提供丰富的多媒体系统。大屏幕根据视频控制操作,可以方便地切换卫星电视信号、摄像视频信号、录像机 VCD 射频信号、计算机动画信息等,实现现场转播、电视转播、媒体信息的即时播放,并具有在画面上叠加文字信息,全景、特写、慢镜头、特技等效果。

国家体育场公共区域建设信息导航系统,实现整个场馆功能区的导航。导航方式有平面导航和三维导航两种方式,同时向用户介绍进入场馆的一些注意事项以及在发生紧急情况时的应急措施。平面导航方式根据用户拟定的目的地选择最佳行走路线,并伴有语音提示,指引用户快速准确的找到目的地。三维导航方式采用 3D 等多种先进的多媒体手段,给用户提提供虚拟现实功能,以虚拟现实的方式引导用户到达目的地。

另外,信息查询系统也提供赛事信息的查询,便于用户直接查询到近期赛事及比分的相关信息,并向用户介绍各国最新的奖牌积分情况。

2 科技奥运

大量高新科技的应用是科技奥运的一个重要特点,

智能化系统的高科技性使得科技奥运成为智能化系统面对一个重要课题。在系统规划得时候,由于科技发展的快速性,方案设计不仅仅考虑了当时的技术水平,还充分考虑到技术的领先性,以确保在3年后实施时技术的先进性,同时综合考虑技术的成熟度、可用性,以及经济性。方案规划和设计的重点是如何使用新科技,如何把握新科技和成熟技术之间的尺度,因为只有这样才能真正科技奥运的重点。

2.1 网络化

考虑到国家体育场在赛后和赛时的不同需求,以及科技奥运的理念,方案设计时对所有系统都考虑了网络化的解决方案。这样可以让所有的楼宇设施管理系统都运行在一个物理上相对独立的内部专网上,即保障了系统的安全性,也为系统的升级改造提供了便利,还为系统的动态划分创造了条件。以网络化的概念设计的楼宇设施管理系统在物理上是一个完整的、独立的系统,而在应用时可以根据需要,提供软件划分(VLAN)的方法,把整个系统按要求划分成为多个独立的子系统。

网络化的设计保证了在系统运行的时候,可以根据管理的需要,按照区域划分,或者功能划分来建立相应的分控制中心。而一旦功能变化或者改造,也可以非常方便地通过软件方式对系统进行重新设定和划分。

2.2 集成化

针对国家体育场数字化应用和管理的特点、以需求功能为出发点,系统集成采用成熟、先进、实用的科学技术,将国家体育场内各智能化应用系统间相互独立的系统、设备、功能和信息通过网络,集成为一个具有信息共享、互联互通、协同操作的综合信息管理系统,也就是建筑集成管理系统。

具体地说,在国家体育场实现了以下的集成功能:

系统集成管理平台采用B/S(服务器/浏览器)结构,操作人员通过Web浏览器对智能化系统的综合信息进行管理,内容包括:

(1) 提供体育场分布平面图。可以为用户提供按不同选择排列的区域图,浏览各系统设备分布、设备属性信息、设备运行记录、报警记录等。

(2) 可以浏览查看某个系统设备的维修信息、故障信息、人员安排。

(3) 浏览综合保安系统的各种设备、巡更站分布、人员派班、视图巡更路线、门禁记录、维修记录、报警记录以及重大事件处理记录等等。此外还可以浏览停车场车位信息,停车记录以及费用信息等。在点击某个摄

像设备时,系统提供相应的录像播放。

(4) 浏览消防系统的各种设备分布、设备保养维护记录、报警记录等。

(5) 浏览各个设备的耗用信息,其中包括水、电、气用量等,进行能源分析。

(6) 在登陆到其相应的账户后,用户可以浏览其事先拟定的工作日程、信息、待办事宜、人事安排等详情。

与网络系统配合,系统将无线Internet接入集成到综合无线覆盖系统中。系统中所有无线接入点AP集中放置在相应的弱电间中,其无线信号由覆盖系统馈出,一方面减少了综合布线和施工的成本,另一方面也避免了安装无线接入点AP对室内装修的影响。

2.3 智能化

系统集成成为各子系统的数据之间起到关联沟通的作用,所有跨系统的信息交互都由集成平台数据库进行交互和沟通。该功能模块实现了跨系统间应用子系统的信息双向交互及流向的设置。每个系统所产生的有用信息可以方便地应用到其他相关系统中,实现所有系统的整体协调。

(1) 由消防系统产生的联动:

火灾发生时,火灾及相关信息反映在建筑集成管理系统上,即时显示报警界面并打印记录;

火灾发生时联动综合安防系统的门禁子系统将打开所有的通道;

火灾发生时联动综合安防系统把摄像机切换到相应位置并录像以便分析火情;

火灾发生时联动BAS系统关闭相应区域的送风机,避免新鲜空气的引入;

火灾发生时联动机电设备监控及管理系统启动相应区域的排风兼排烟系统;

火灾发生时通知电梯系统,保证及时紧急停层;

火灾发生时联动一卡通系统停车场子系统的出口栅栏机以便车辆疏散。

(2) 由综合安防系统产生的联动:

安防报警时,相关信息反映在建筑集成管理系统上,即时显示报警界面并打印记录;

安防报警时联动BAS系统将相关区域的照明打开,使保安监控摄像头更容易取证;

安防报警时通知电梯不停靠报警层,同时闭锁楼层通道门,或停靠保安员制定层。

(3) 由一卡通管理系统产生的联动:

当发生报警时,相关信息在建筑集成管理系统上反映,即时显示报警界面并打印记录;

内部员工管理系统的信息通过建筑集成管理系统联动安全防范系统的门禁控制子系统。

(4) 综合信息系统的联动:

通过物业管理发送会议室预定信息而引发机电设备监控及管理系统对该会议室灯光、空调的联动控制,引发保安门禁系统对该会议室读卡机合法使用者的授权。

3 绿色奥运

绿色奥运是三大奥运理念之一,是赛场环境质量、工作人员办公环境质量及人体健康、特别是参与奥运运动员身体健康的保证。在系统实施过程中。通过赛场建设的使用环保材料、突出节能功能的控制系统、使用无污染、无辐射产品等措施保障实现绿色奥运的目标。

3.1 节能

奥运会主体育场的耗能是惊人的,在方案设计和实施中尽量多地考虑机电设备的节能功能,达到更多的节能效果。监控耗能设备,达到合理使用能源的目的。选择工作效率高的机电电子设备,减少能量转换过程中的损耗。同时,将奥运会主体育场的水、电、气使用的计量纳入建筑设备监控系统,实时监视能耗变化,促进节约使用能源。

3.2 低辐射

在施工过程中,电力系统管线隐蔽在金属管路中,大功率设备尽量放在屏蔽机房内,减少对周围的电磁辐射。

无线通信设备在满足无线通信覆盖的要求前提下,尽力减少对外界的电磁辐射污染。在具体规划和实施中,通过合理规划无线通信设备基站、天线放大器的摆放位置,尽量远离工作人员和观众,合理规划无线频点,使用可调整频段的无线通信设备。避免系统相互干扰产生设备竞相提高辐射强度的情况。采用低辐射无线信号系统,优化无线系统减少无线辐射源数量等一系列措施来实现。

3.3 绿色环保产品

所有国家体育场智能化系统设备均符合 RoHS, WEEE 标准。在系统设计、采购、制造、物流、安装、调试、使用等各个阶段,均考虑了如何保证减少能源消耗和对环境的负荷要求。对制造环节,要求采用可回收材料和使用不含毒素的材料,如燃烧不产生有毒气体的电线、电缆。

4 系统设计要点

由于国家体育场建筑规模庞大,建筑结构复杂,智能化工程技术要求高。在系统设计、安装、调试过程中严格根据国家体育场公司下发的招标文件中的规定和相关设计图纸的说明配置,包括点位布置和系统的功能设计,选择世界上最为先进、同时经过多项工程检验的产品,特别强调系统的稳定可靠、操作简单和先进实用。

国家体育场智能化工程经过了“好运北京”测试赛、奥运会、残奥会的严格考验,全面地满足了设计者的要求、奥组委的规定和国家体育场公司的建设目标。

4.1 系统稳定可靠

作为 2008 年北京奥运会中最重要的场馆,系统的可靠性是国家体育场智能化系统工程的重中之重。在系统的设计/实施中充分考虑了各种可靠性保障措施。

采用冗余和热备份的可靠性设计。例如,在视频安防监控系统(VSCS)的设计中,每一模拟视频信号分为两路,一路进入视频编码器,另一路进本地硬盘录像机进行数字化的本地存储,两路分别接入网络交换机,将数字视频流通过专用光纤局域网络传输至中心控制室。来自于视频编码器的信息则在中央控制室存储,实现视频图像存储热备份。网络设备间与中心控制室的数据通信路由采用 2 路独立的光纤(单模 6 芯)沿不同路径从网络设备间汇入中心控制室的核心交换机。中央交换设备也是热备份。保证一旦有设备发生故障立刻有其他热备份设备自动接管,一旦有线路发生破坏,系统立刻采取其他路由自动连接。

对于建筑设备监控系统、广播系统、信息显示等系统来说,可靠性的关键是保证通信畅通,信号传输稳定,在各智能化系统的路由设计方面进行精心规划。

4.2 界面友好、操作简易

在奥运会举办期间,要求智能化系统的操作、管理人员必须根据奥运会的各项活动安排有条不紊地操作各系统的运行,并能够应对紧急情况。特别是安保、消防等系统又是由多个公安部门、消防部门直接管理,因此对系统的操作界面提出更高的要求。

国家体育场的建筑特点是环形平面,面积大,各房间功能单一,平面图位置特征不明显。中央操作站“电子地图”的界线划分、检索是界面设计的难点。为此,技术人员花费了大量的时间和精力,认真分析系统运行操作的各种需求,完成了中央应用程序、图形中心的设计,建立了友好的人机界面。菜单整体结构、分层/分类合



图1 安防系统定位/检索操作界面

理,界面图形设计简洁直观,使得图形之间的切换速度快,操作快捷,检索查询一目了然,易学易用。在系统的人机界面设计中,独创性地配置了定位/检索小图,使定位操作十分简易、准确(见图1)。

对于安保系统,既支持传统模拟键盘操作方式,也具备数字监控工作站图形界面操作功能,所有的操作都可以用一个鼠标在一台电脑上全部实现。使不同部门的操作者可以以自己最为熟悉的方式操作系统。为保证操作的直观和高效,对于安全防范系统的界面设计了双屏显示,一个屏幕显示电子地图,一个屏幕显示图像。这样只要点击电子地图上的摄像机图标,图像就立刻在另一个屏幕上显示出来(见图2)。

智能化各个系统界面风格一致,集成管理系统的操作界面与所集成的子系统的图形界面完全相同,方便管理人员的使用。

4.3 系统技术先进实用

如前所述,智能化各个系统的设置都以满足适用性、实用性要求为基础,为国家体育场提供赛时和赛后所必需的智能监控和管理功能。在保证可靠性、实用性的同时也保证了系统的技术水平与国际先进水平同步。

以 Honeywell 公司 EBI 建筑集成管理系统为平台,采用分布式数据库技术,标准 OPC 接口技术,建立了集成度高的建筑集成管理管理系统。对于国家体育场众多的智能化子系统实现了集中高效地管理及联动控制。

中层看台的 80 台 LCD 设备,一层 12 个出入口的 LED 显示屏,视频安防监控系统等都采用了光纤数字化传输、处理技术。适应国家体育场平面跨度大传输距离远的特点,信号抗干扰性好,信息处理、利用、管理便捷。视频安防监控系统采用了流媒体技术,支持稳定的多路图像调用。

三、国家体育场智能化系统简介

国家体育场智能化系统由建筑设备监控管理系统、火灾自动报警及消防联动控制系统、安全防范系统、设备集成管理系统、综合布线系统、网络通信系统、数据网络系统、卫星及有线电视系统、公共广播系统(兼做应急广播系统)、多功能会议及扩声和同声传译系统、办公自动化系统、公共信息显示系统、售验票系统、场地扩声系统、机房工程等子系统构成。

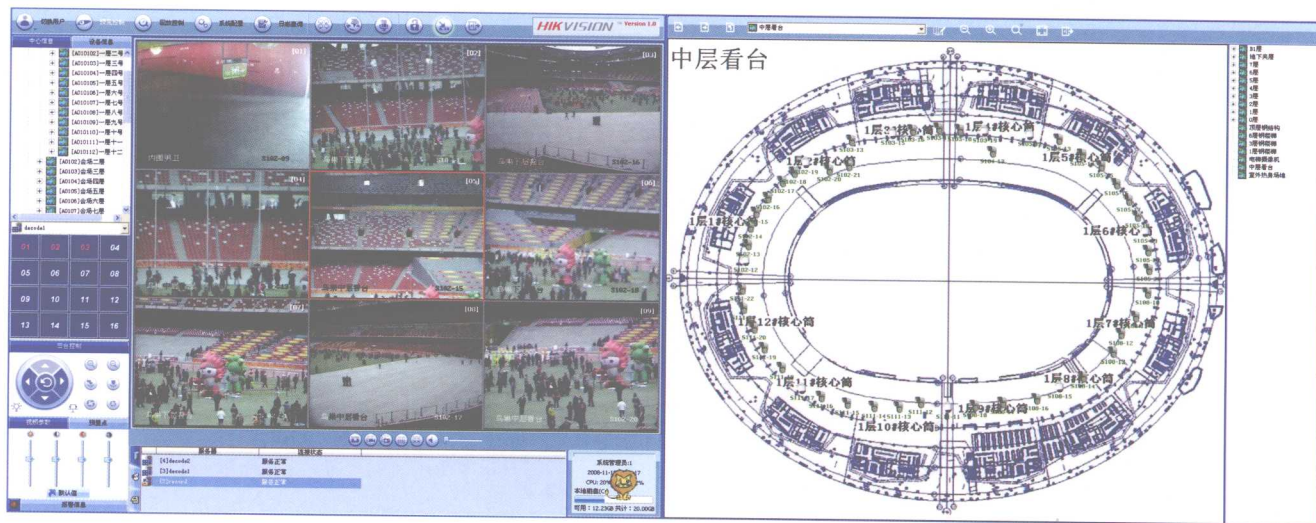


图2 双屏显示系统