W2JJW-4KYDP-2YMKW-FX36H-QYVD8

全民健康是国家综合实力的重要体现，是经济社会发展进步的重要标志。全民健身是实现全民健康的重要途径和手段，是全体人民增强体魄、幸福生活的基础保障。实施全民健身计划是国家的重要发展战略。在党中央、国务院正确领导下，过去五年，经过各地各有关部门和社会各界的共同努力，覆盖城乡、比较健全的全民健身公共服务体系基本形成，为提供更加完备公共体育服务、建设体育强国奠定坚实基础。今后五年，面对人民群众日益增长的体育健身需求、全面建成小康社会的目标要求、推动健康中国建设的机遇挑战，需要更加准确把握新时期全民健身发展内涵的深刻变化，不断开拓发展新境界，使其成为健康中国建设的有力支撑和全面建成小康社会的国家名片。为实施全民健身国家战略，提高全民族的身体素质和健康水平，制定本计划。

（六）统筹建设全民健身场地设施，方便群众就近就便健身。按照配置均衡、规模适当、方便实用、安全合理的原则，科学规划和统筹建设全民健身场地设施。推动公共体育设施建设，着力构建县（市、区）、乡镇（街道）、行政村（社区）三级群众身边的全民健身设施网络和城市社区15分钟健身圈，人均体育场地面积达到1.8平方米，改善各类公共体育设施的无障碍条件。

有效扩大增量资源，重点建设一批便民利民的中小型体育场馆，建设县级体育场、全民健身中心、社区多功能运动场等场地设施，结合基层综合性文化服务中心、农村社区综合服务设施建设及区域特点，继续实施农民体育健身工程，实现行政村健身设施全覆盖。新建居住区和社区要严格落实按“室内人均建筑面积不低于0.1平方米或室外人均用地不低于0.3平方米”标准配建全民健身设施的要求，确保与住宅区主体工程同步设计、同步施工、同步验收、同步投入使用，不得挪用或侵占。老城区与已建成居住区无全民健身场地设施或现有场地设施未达到规划建设指标要求的，要因地制宜配建全民健身场地设施。充分利用旧厂房、仓库、老旧商业设施、农村“四荒”（荒山、荒沟、荒丘、荒滩）和空闲地等闲置资源，改造建设为全民健身场地设施，合理做好城乡空间的二次利用，推广多功能、季节性、可移动、可拆卸、绿色环保的健身设施。利用社会资金，结合国家主体功能区、风景名胜区、国家公园、旅游景区和新农村的规划与建设，合理利用景区、郊野公园、城市公园、公共绿地、广场及城市空置场所建设休闲健身场地设施。

进一步盘活存量资源，做好已建全民健身场地设施的使用、管理和提档升级，鼓励社会力量参与现有场地设施的管理运营。完善大型体育场馆免费或低收费开放政策，研究制定相关政策鼓励中小型体育场馆免费或低收费开放。确保公共体育场地设施和符合开放条件的企事业单位、学校体育场地设施向社会开放。

依照 Preston, Darrell (1997)以及 Ward, Andrew (1997)的相关研究，认

为在最近美国部分州的学校也在完成财政体制改革，别且还需要完成对部分学校

设施的建设进行投资，在需要的时候还需要州政府进行投资。与此同时，许多教

育机构比如杰斐逊州教育机构还经常会发行一些参与证明书(COPS)的方式到达到

投资的目的，这样既有可以得到更多的资金来完成学校设施的建设。但是对教育

体系统体育场设施的研究依旧不多，这也是源于外国学校的体育场的建设资金多

数是源于公共财政，可以对于社会进行免费的开放[

20]

在日本更多的是多功能复合型的体育馆，里面设施齐全，还配有相关人员进行指导

和管理，有时还可以充当教练以供人咨询在运动健身时遇到的问题，比较人性化。当然

在日本也有很多民营性的体育场馆，场馆的经营和管理由设施所有者来负责。

国外体育场馆的管理模式体现在信息化公共服务平台上，一种是指网上的操作，叫

“场馆 WEB 信息服务平台”。另一种是针对场馆内部实体操作，叫“场馆信息化公共服

务管理系统”，两者是可以通过结算平台相互对接实现共享的，当然每个平台都可以独

立运行[

4]。

前者主要是网上经营，这个平台上主要展示的是相关体育场馆的企业资料，包括信

息、产品、服务等，也有该场馆的一些基本信息比如运动项目、课程安排、各项目的教

练的信息。这些信息只要是有 WEB 链接的客户无论是内部人员还是外来人员都可查询

获得，就比如健身爱好者、专业运动员、一些体育器械的商家、以及场馆内部的教练和

裁判等。WEB 信息服务平台里的信息划分清晰明确可供查询。

后者既是场馆的内部管理系统，也是客户端支持系统，它给“场馆 WEB 信息服务

平台”提供保障[

4]，场馆信息化公共服务管理系统的功能包括：对会员的管理、对商品的

管理、对场馆内器械设施的管理、对馆内员工的管理等。同时，作为客户段支持系统，

场馆内所有关于场地、赛事、人员以及设施的信息都将与“场馆 WEB 信息服务平台”

共享，使得所有信息能在 WEB 网络上及时显现，用户可浏览场馆信息完并完成预定，

并依靠支付系统，完成结算[

4]

发达国家有关体育场馆方面的研究相对我国来说要成熟很多，也因此可以为

我国体育场馆建设和管理方面提供参考和借鉴作用。

国外有关场馆建设方面的研究政策主要有以下特点：第一国家采取全面支持

的政策，在相关的法律中明确规定了关于场馆建设方面的内容。第二是在税收方

面国家政府也给予相当的优惠政策；第三为广泛的资金来源渠道，伴随着体育发

展的进程，国外许多国家充分利用体育在经济方面的功能，吸收大量的社会资金；

第四体现在场馆建设方案的多样性。许多国家充分利用已有的场馆设施，在此基

础上加以改造，效果明显[4]。对于场馆的使用情况，诸多国家都极为重视加强高

校体育场馆设施的使用率。国外高校体育场馆资源开发利用情况表现出很好的势

头。日本在这方面专门出台了相关的法律法规以提高对体育运动设施的使用率。

许多发达国家，尤其是欧洲国家，他们的体育场馆资源建设与经营在得不到政府

过多资助的情况下，主动出击，自给自足，依靠自身条件，努力开创新的经营方

法、资金渠道，增加收入，以维护体育场馆设施的正常运作。他们为吸引更多的

人群投入到体育锻炼中来，提出了很多对策，包括开设综合或专项俱乐部、将场

地按时按类型按大小租赁给其他部门使用、还有用会员卡的形式吸引固定的人群

让他们自觉不自觉的参与到体育中来，从而积累体育场馆自身维护保养所需资金

[5]。

值得一提的是，国外的小部分高校体育场馆在开放利用方面，几乎是得不到

政府的资助，却一样能依靠自身经营维持运转。就场馆利用率问题，作者研究了

许多发达国家的处理方法，主要包含了三个方面的内容[6]。第一，各国的政府都

制定了开放体育场馆设施的相关政策，并且要求高校能够最大限度的提供自己的

体育场馆设施给大众使用。第二，加强场馆的保护措施，能够使场馆得到维护，

提高场馆的使用寿命。第三，加大奖惩制度，完善监督机制，国外很多国家的单

位体育设施都受体育行政机构的监督。一些发达国家特别的重视体育场馆资源的

利用率，其观念是在不影响正常教学情况下要最大限度的提高场馆的利用率。 在场馆的建设数量上，国外的场馆数量比我国高很多，人均使用率也远远高

于我国。西方发达国家,社区体育中心是开展大众体育活动的基本载体,是社区体

育的重要组成部分[7]。西方发达国家一般以社区人口的数量来配置社区体育设

施，那么很大一部分体育场馆设施都设于社区内各学校内，便于当地学生及住户

使用。相应的，各地社区或学校为提高体育场馆设施的使用效率让更广泛人群能

够更多的使用这些体育场馆设施。当地人通过网络信息进行场馆预定以及使用情

况的查询，从而选择自己中意的场馆类型和具体设施，并且输入希望使用的时间

段，这是一套完整的周密的系统，同时也方便管理人员更好的管理呵护体育场馆

设施。

**研究目的**

面对着人们日益增长的体育运动健身需求，以及国家推行全民健身的发展战略，公共运动场地的增长得到快速的提高。

现如今，实行全民健身计划成为了我国的重要发展战略。为建设成为体育强国，提高国民的身体素质，国家大力发展公共体育服务，配备更完善的运动设施，建设了大量的公共运动场地，并鼓励中小型运动场馆，及各种企事业单位和学校体育场地对外开放。

国家也鼓励社会力量参与公共体育设施的管理与经营，做好已建成全民健身场地设施的使用、管理和提档升级。

大量公共运动场地出现的同时，也暴露出了部分场地因管理不善或无人管理的问题，导致了部分公共体育设施出现损坏等问题。

在传统的预订场地操作中，需要个人到达现场直接进行预订购买，消耗用户大量的时间和精力，且会因为对场地预订情况的不了解而出现没有场地的情况。并且在传统的场地管理中，场地的使用情况和管理都是由人工完成，需要工作人员准确规划管理好场地的使用情况，避免出现场地使用冲突或信息错误等情况。这种繁琐的工作模式不仅给工作人员的管理带来麻烦，也给用户的生活带来不便。

建立公共运动场地预订系统，能够有效及方便地解决以上出现的问题。

**研究意义**

通过该系统，人们可以在网站上直接看到对应场地的预订情况，并通过该系统直接进行运动场地的预约，也可在系统上看到发布的公告，提前规划好自己的时间。

场地的管理人员通过该系统可对用户、场地及订单进行管理操作，提高场地的管理效率，改善服务水准。

通过建立公共运动场地预订系统，可以对运动场地预订做出有效分配，更好地利用公共运动场地资源，充分发挥体育场地的应用价值，提高了场馆工作人员效率，为人们预订运动场地提供便利。

**国内现状**

随着我国经济的高速发展，以及科技的不断进步，体育健身已经逐渐融入到人们的日常生活当中。健身房的迅速兴起及各种体育场地的更新也层出不穷。国家也大力发展公共体育服务，配备更完善的运动设施，建设了大量的公共运动场地，并鼓励中小型运动场馆，及各种企事业单位和学校体育场地对外开放。

在这样的发展趋势下，传统的运动场地预订管理方式已经难以满足现代运动场地的需求。公共体育设施的管理方面仍然有所不足，缺乏系统的管理及便民的预订方式。

现如今在国内线上预订已经成为主流，市场上也出现了许多线上预订系统，存在于各行各业，形式正在不断地进行变革和创新，比较有代表性的有美团和百度糯米等。随着微信用户量的增加，微信也提供了许多基于第三方的订票服务。

高效率及便利的线上预订方式已经给用户带来潜移默化的影响，人们已经习惯了通过线上来获取信息及进行交易等活动，再到线下实体进行消费体验。

现在如今仍有许多公共运动场地缺乏较为系统的管理，许多场地的预订仍需要到现场直接进行预订或进行电话预约等，预约信息不透明往往会造成到现场后发现没有场地可预约等情况，给用户带来诸多不便。

**国外现状**

发达国家在体育场馆的建设及管理方面相对我国要成熟许多，由于欧美国家较为崇尚健身文化，这些国家往往拥有较多数量的健身房及公共运动场所，而且欧洲很多高校很少会通过体育场馆来实现盈利的目的，即使收取也只是很少一部分，用于维护场馆，维持正常的开销，以保证良好的状态。

国外在运动场地的建设方面有几个特征：在场地的建设上，场地的数量及人均使用率也比我国高出很多。在场地的维护管理方面也给予足够的支持，延长场地的使用寿命。通过利用体育在经济方面的影响，吸收大量的社会资金，广泛的资金来源通道为场地的建设提供帮助。

在发达国家，社区是民众进行体育活动的主要场所，社区体育中心是重要的组成部分。发达国家一般是通过社区的人口数量来规划社区体育中心，其中很大一部分是设置在各学校内，方便周围的居民及学生使用。同时，为提高运动场地的使用效率，居民通过线上进行场地预订以及场地使用情况的查询，来选择适合自己的场地类型，同时输入想要使用的具体时间。这样一套较为完善的系统能够方便管理人员对运动场地进行更高效的维护及管理。

**实行方案、进度**

**前期准备阶段** ：2018年2月到3月中旬

完成课题的选择，对课题进行调查和资料的准备，进行需求分析，完成系统的需求分析报告，完成开题报告。

**设计和实现阶段** ：2018年3月下旬到4月中旬

完成系统的总体设计和概要设计，完成系统的数据库设计，系统功能设计，代码的实现。

**后期完善阶段** ：2018年5月下旬

完成系统的测试和优化，完成技术文档的书写以及毕业论文的书写。

**预期效果**

用户可以在该预订系统上查询对应运动场地的使用情况，通过填写基本信息及获取短信验证码的方式进行账号注册；在账号登录的状态下可以进行个人信息的修改，查看自己需要的场地类型的场地预订情况并选择对应场次进行预订操作，在预订历史中可以查看个人的场地预订记录。在登录管理员账号的状态下，可以进行用户信息的查看、各场地信息的増删查改功能、公告信息的増删查改功能、预订信息的查询删除功能。

**相关理论和技术**

该系统采用的是B/S体系结构。B/S体系结构，即Browser/Server(浏览器/服务器)结构，是随着Internet技术的兴起，对C/S结构的一种变化和改进。客户端通过浏览器（Browser）运行软件，服务器（Server）负责事务逻辑的处理。B/S结构主要是利用了不断成熟的WWW浏览器技术，结合多种Script语言和ActiveX技术,通过浏览器就实现了原来需要专用软件才能实现的强大功能，并节约了开发成本，是一种全新的软件系统构造技术。

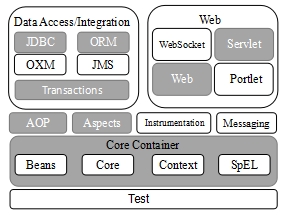
整个体系结构分为三层，其核心概念是利用中间件将应用分为用户交互层，逻辑处理层，数据库管理层三个不同的处理层次。这种三层结构在层与层之间相互独立，任何一层的改变不会影响其它层的功能。

在B/S体系结构系统中，用户通过浏览器向分布在网络上的许多服务器发出请求，服务器对浏览器的请求进行处理，将用户所需信息返回到浏览器。而其余如数据请求、加工、结果返回以及动态网页生成、对数据库的访问和应用程序的执行等工作全部由Web Server完成。

MVC框架是什么

模型-视图-控制器（MVC）是一个众所周知的以设计界面应用程序为基础的设计模式。它主要通过分离模型、视图及控制器在应用程序中的角色将业务逻辑从界面中解耦。通常，模型负责封装应用程序数据在视图层展示。视图仅仅只是展示这些数据，不包含任何业务逻辑。控制器负责接收来自用户的请求，并调用后台服务（manager或者dao）来处理业务逻辑。处理后，后台业务层可能会返回了一些数据在视图层展示。控制器收集这些数据及准备模型在视图层展示。MVC模式的核心思想是将业务逻辑从界面中分离出来，允许它们单独改变而不会相互影响。

Spring是分层的JavaSE/EE full-stack 轻量级开源框架，以IoC（Inverse of Control 控制反转）和AOP（Aspect Oriented Programming 面向切面编程）为内核，使用基本的JavaBean来完成以前只可能由EJB完成的工作，取代了EJB的臃肿、低效的开发模式。在实际开发中，通常服务器端在采用三层体系架构，分别为表示层(Web)、业务逻辑层(Service)、持久层(Dao)， Spring对每一层都提供了技术支持。在表示层提供了与Struts等框架的整合，在业务逻辑层可以管理事务、记录日志等，在持久层可以整合Hibernate、JdbcTemplate等技术。 Spring具有简单、可测试和松耦合等特点。Spring不仅可以用于服务器端开发，也可以应用于任何Java应用的开发中。Spring框架的体系结构如图 - 来表示：



Spring MVC属于SpringFrameWork的后续产品，已经融合在spring Web Flow里面。它是Spring提供的一个实现了Web MVC设计模式的轻量级Web框架。与Struts2框架一样，都属于MVC框架，但其使用和性能等方面比Struts2更加优异。Spring MVC分离了控制器、模型对象、过滤器以及处理程序对象的角色，这种分离让它们更容易进行定制。其灵活性强，易于与其他框架集成。提供了一个前端控制器DispatcherServlet，使开发人员无需额外开发控制器对象。

Spring MVC的工作流程如图 - 所示：用户向服务器发送请求，请求会被前端控制器DispatcherServlet所拦截；DispatcherServlet拦截到请求后，会调用HandlerMapping处理器映射器；处理器映射器根据请求URL找到具体的处理器，生成处理器对象及处理器拦截器（如果有则生成）一并返回给DispatcherServlet;

DispatcherServlet会通过返回信息选择合适的HandlerAdapter（处理器适配器）;HandlerAdapter会调用并执行Handler（处理器），这里的处理器指的就是程序中编写的Controller类，也被称之为后端控制器;Controller执行完成后，会返回一个ModelAndView对象，该对象中会包含视图名或包含模型和视图名;HandlerAdapter将ModelAndView对象返回给DispatcherServlet;DispatcherServlet会根据ModelAndView对象选择一个合适的ViewReslover（视图解析器）;ViewReslover解析后，会向DispatcherServlet中返回具体的View（视图）;DispatcherServlet对View进行渲染（即将模型数据填充至视图中）；视图渲染结果会返回给客户端浏览器显示。

MyBatis框架也被称之为ORM（Object/Relation Mapping，即对象关系映射）框架。所谓的ORM就是一种为了解决面向对象与关系型数据库中数据类型不匹配的技术，它通过描述Java对象与数据库表之间的映射关系，自动将Java应用程序中的对象持久化到关系型数据库的表中。

Mybatis框架功能架构分为三层：API接口层：提供给外部使用的接口API，开发人员通过这些本地API来操纵数据库。接口层一接收到调用请求就会调用数据处理层来完成具体的数据处理。数据处理层：负责具体的SQL查找、SQL解析、SQL执行和执行结果映射处理等。它主要的目的是根据调用的请求完成一次数据库操作。基础支撑层：负责最基础的功能支撑，包括连接管理、事务管理、配置加载和缓存处理，这些都是共用的东西，将他们抽取出来作为最基础的组件。 Mybatis是一个数据持久层(ORM)框架。把实体类和SQL语句之间建立了映射关系，MyBatis是一个半自动映射的框架。“半自动”是相对于Hibernate全表映射而言的，MyBatis需要手动匹配提供POJO、SQL和映射关系，而Hibernate只需提供POJO和映射关系即可。

与Hibernate相比，虽然使用MyBatis手动编写SQL要比使用Hibernate的工作量大，但MyBatis可以配置动态SQL并优化SQL，可以通过配置决定SQL的映射规则，它还支持存储过程等。对于一些复杂的和需要优化性能的项目来说，显然使用MyBatis更加合适。

MySQL 是一个关系型数据库管理系统，由瑞典 MySQL AB 公司开发，目前属于 Oracle 公司。MySQL 是一种关联数据库管理系统，关联数据库将数据保存在不同的表中，而不是将所有数据放在一个大仓库内，这样就增加了速度并提高了灵活性。MySQL 可以运行于多个系统上，并且支持多种语言。这些编程语言包括 C、C++、Python、Java、Perl、PHP、Eiffel、Ruby 和 Tcl 等。

从系统易用性方面来看，MySQL一直奉行简单易用的原则，从安装方面来说，MySQL安装包大小与几大商业数据库如Oracle，DB2及Sybase相比完全不是一个数量级。它的安装也比商业数据库容易很多。再从数据库创建方面来比较，MySQL仅仅需要一个CREATE DATABASE命令即可完成建库的动作。

日志记录系统 MySQL数据库的插入和查询性能都非常的高效，如果设计地较好，在使用MyISAM存储引擎的时候，两者可以做到互不锁定，达到很高的并发性能。所以，对需要大量的插入和查询日志记录的系统来说，MySQL是非常不错的选择。比如处理用户的登录日志，操作日志等，都是非常适合的应用场景。

作为开源数据库管理系统的代表，MySQL有非常优异的表现，Facebook这样大型的网站都是使用MySQL数据库，说明其在稳定可靠性方面，并不会比商业厂商的产品逊色太多。总体来说，MySQL数据库具有简单、高效、可靠这三个特点。

**本章小结**

本章节主要介绍了该系统在开发过程中需要使用到的技术，系统采用B/S体系结构，运用MVC模式和SSM框架技术，使用MySQL数据库，以Java作为核心开发语言，简单介绍了这些技术的内容、特点、优势等，通过对技术的了解和总结，为系统的开发做好准备。

B／S三层体系结构采用三层客户／服务器结构，在数据管理层(Server)和用户界面层(Client)增加了一层结构，称为中间件(Middleware)，使整个体系结构成为三层。三层结构是伴随着中间件技术的成熟而兴起的，核心概念是利用中间件将应用分为表示层、业务逻辑层和数据存储层三个不同的处理层次，如图2所示。三个层次的划分是从逻辑上分的，具体的物理分法可以有多种组合。中间件作为构造三层结构应用系统的基础平台，提供了以下主要功能：负责客户机与服务器、服务器与服务器间的连接和通信；实现应用与**[数据库](http://lib.csdn.net/base/mysql" \o "MySQL知识库" \t "https://blog.csdn.net/bv1315008634/article/details/_blank)**的高效连接；提供一个三层结构应用的开发、运行、部署和管理的平台。这种三层结构在层与层之间相互独立，任何一层的改变不会影响其它层的功能。

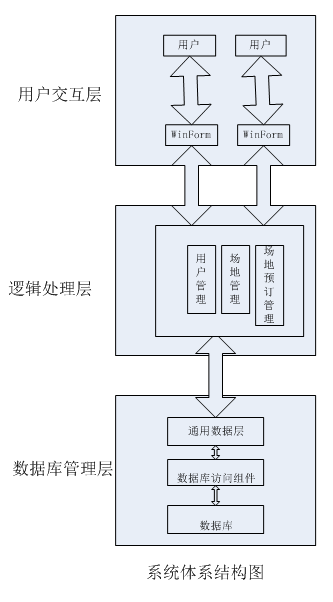
B/S结构，即Browser/Server(浏览器/服务器)结构，是随着Internet技术的兴起，对C/S结构的一种变化或者改进的结构。在这种结构下，用户界面完全通过WWW浏览器实现，一部分事务逻辑在前端实现，但是主要事务逻辑在服务器端实现，形成所谓3-tier结构。B/S结构，主要是利用了不断成熟的WWW浏览器技术，结合浏览器的多种Script语言(VBScript、**[JavaScript](http://lib.csdn.net/base/javascript" \o "JavaScript知识库" \t "https://blog.csdn.net/bv1315008634/article/details/_blank)**…)和ActiveX技术，用通用浏览器就实现了原来需要复杂专用软件才能实现的强大功能，并节约了开发成本，是一种全新的软件系统构造技术。随着Windows 98/Windows 2000将浏览器技术植入**[操作系统](http://lib.csdn.net/base/operatingsystem" \o "操作系统知识库" \t "https://blog.csdn.net/bv1315008634/article/details/_blank)**内部，这种结构更成为当今应用软件的首选体系结构。

  B／S结构，即Browser／Server(浏览器／服务器)结构，就是只安装维护一个服务器(Server)，而客户端采用浏览器(Browse)运行软件。它是随着Internet技术的兴起，对C／S结构的一种变化和改进。主要利用了不断成熟的WWW浏览器技术，结合多种Script语言(VBScript、JavaScript…)和ActiveX技术，是一种全新的软件系统构造技术。   
  
B／S三层体系结构采用三层客户／服务器结构，在数据管理层(Server)和用户界面层(Client)增加了一层结构，称为中间件(Middleware)，使整个体系结构成为三层。三层结构是伴随着中间件技术的成熟而兴起的，核心概念是利用中间件将应用分为表示层、业务逻辑层和数据存储层三个不同的处理层次，如图2所示。三个层次的划分是从逻辑上分的，具体的物理分法可以有多种组合。中间件作为构造三层结构应用系统的基础平台，提供了以下主要功能：负责客户机与服务器、服务器与服务器间的连接和通信；实现应用与**[数据库](http://lib.csdn.net/base/mysql" \o "MySQL知识库" \t "https://blog.csdn.net/bv1315008634/article/details/_blank)**的高效连接；提供一个三层结构应用的开发、运行、部署和管理的平台。这种三层结构在层与层之间相互独立，任何一层的改变不会影响其它层的功能。   
  
在B／S体系结构系统中，用户通过浏览器向分布在网络上的许多服务器发出请求，服务器对浏览器的请求进行处理，将用户所需信息返回到浏览器。而其余如数据请求、加工、结果返回以及动态网页生成、对数据库的访问和应用程序的执行等工作全部由Web Server完成。随着Windows将浏览器技术植入操作系统内部，这种结构已成为当今应用软件的首选体系结构。显然B／S结构应用程序相对于传统的C／S结构应用程序是一个非常大的进步。   
  
B／S结构的主要特点是分布性强、维护方便、开发简单且共享性强、总体拥有成本低。但数据安全性问题、对服务器要求过高、数据传输速度慢、软件的个性化特点明显降低，这些缺点是有目共睹的，难以实现传统模式下的特殊功能要求。例如通过浏览器进行大量的数据输入或进行报表的应答、专用性打印输出都比较困难和不便。此外，实现复杂的应用构造有较大的困难。虽然可以用ActiveX、**[Java](http://lib.csdn.net/base/javase" \o "Java SE知识库" \t "https://blog.csdn.net/bv1315008634/article/details/_blank)**等技术开发较为复杂的应用，但是相对于发展已非常成熟C／S的一系列应用工具来说，这些技术的开发复杂，并没有完全成熟的技术工具供使用。

## 软件体系结构

本节说明对系统的层次结构（layer）和子系统的设计，说明各子系统的职责，相互之间的关系、操作和属性。对体系结构的设计应该满足系统的所有功能需求的要求。

系统体系结构图如下：



**需求分析**

本章主要对系统进行需求分析，确定系统的综合要求，主要功能需求及非功能需求。

分析系统的总需求、设计目标和主要功能需求，非功能需求的重点则体现在性能和安全性方面。

本章的需求说明包括了对整个系统的整体说明、客户需求、功能实现等，从

功能、可用、可靠、性能、设计模式、设计约束、用户文档、硬件、接口、许可、

版权声明等方面进行声明。

本章将对该系统进行需求分析和设计工作进行详细的描述，按照需求分析、

总体设计、各部分详细设计的顺序，对系统各个模块进行详细的介绍。

需求分析是依据顾客的相应要求，运用相匹配的开发技术使得管理信息系统完成相关任务，也就是明确信息系统的具体任务。确定客户的具体需求规格是系统开发的下一个阶段，系统需求分析是在业务需求的基础上，根据客户需求，确定管理信息系统具体要实现的功能。

系统的功能需求可以按照服务对象的不同进行划分，包括用户和管理员

主要业务分析

场地预约

用户可以

# 其他非功能性需求

## 性能需求

整个系统应该具有以下基本性能。

### 网络平台性能

要求数据传输网络快捷、安全、可扩展。

网络的性能要求如下：

1)非复杂的查询和处理的一般业务响应时间：小于等于3秒

2)系统年平均无故障运行时间：大于等于99.9 %

### 系统平台性能

采用通用性良好、安全可靠的操作系统和大型数据库系统，保证系统有良好的性能，系统年平均无故障运行时间大于等于99.9 %。

### 应用系统性能

应用系统要求稳定、可靠、实用。人机界面友好，输出、输入方便，图表生成美观，检索、查询快捷简单。

### 数据质量

系统数据应该准确完整，能够满足汇总统计、制表制图、分析计算、模型测算等要求。

## 安全性需求

安全性对系统而言非常重要，系统有严格的权限管理功能，各功能模块需有相应的权限方能进入。保证系统的安全，并且防止各类误操作可能造成的数据丢失和破坏。一方面是要对全系统进行安全域划分，通过安全域划分在加强安全保障的同时解决信息孤岛和安全孤岛问题，保证跨领域业务的关联和高效；另一方面，必须保证网络安全。在物理上，从基础建设方面考虑电磁泄漏、恶意的物理破坏、电力中断等方面；需要提供网络安全可靠的接入服务，以保证信息的安全传输；在应用层和网络层对网络攻击、病毒传播、非法操作等行为实施防御和监控。随着网络的发展，需要与PKI基础设施共同适用，增强网络边界的安全强度。

系统的所有数据涉及用户的隐私，所以在进行系统操作时均需要进行用户的身份认证，用户在无登录状态下只能进行部分数据的查看，管理员和用户的操作权限应有效地分隔开，这样可有效地进行系统数据的安全管理。同时，管理员要定期做好数据库的备份工作，防止系统发生错误时数据的丢失造成严重后果，在进行数据恢复的时候可防止因人为操作造成的失误及数据读写的错误。

## 5.3响应时间需求

无论是客户端还是管理端，当用户登录，进行任何操作的时候，系统能及时地进行反应，反应的时间在3秒以内。系统能监测出各种非正常情况，如与设备的通信中断，无法连接数据库服务器等，避免出现长时间等待甚至无响应。

## 5.4软件质量属性

可用性：系统对访问的用户可用，用户在所有时间段可用。

可靠性：如果在订单确认之前系统意外关闭，则本次操作无效。

有效性：用户向系统提交信息后，系统将在3秒内显示确认信息。

可维护性：当系统内存不够用时，自动为系统增加100M内存，在硬件允许条件下可无限扩展。

可移植性：在系统指定操作系统下可移植。

**系统总体设计**

系统架构设计



由上图所示的是系统架构图,该图由表示层、应用层以及数据层组合。表示层与用户交互,如各种浏览器等。应用层包含Web服务、应用服务、部署和配置应用构件模型服务、应用组件服务、系统保障服务等,一方面根据用户的操作以及脚本的定义向数据库服务器发送数据库请求,一方面接收数据库传递的消息,并转化成如html / xml等格式,发送给浏览器。

系统的体系结构

电器公司仓库管理系统体系结构分为一个平台（IT基础设施平台），两个体系（安全保障体系、资源管理维护体系）和四个层次（资源管理层、应用支撑层、业务应用层和表现层）。

电器公司仓库管理系统体系结构图如下图所示

企业体育场馆管理信息系统的设计结构上采用 B/S，B／S 结构是一种由浏览

器、Web 服务器和数据库服务器组成的 3 层模式，如图 4-1 为系统的拓扑图。

系统整体结构设计是将系统设计阶段得到的目标系统的逻辑模型转换为目标系统

的物理模型这一工作。系统整体结构设计这一工作的实现，为下面系统实施奠定了基础。

系统设计阶段主要是了解客户的真正需求，明确系统要完成的各项功能。系统结构设计

阶段是实现系统各项功能的过程，解决技术问题[

18]。

系统设计要按一定顺序进行，一般都是自上而下进行。首先是整体结构设计，再逐

步向下，分别进行各个模块的分步设计。系统整体结构设计是在完成系统分析之后，对

整个系统进行子系统划分、设备配置、具体规划、数据存储等工作的安排[

19]。

下图是高等学校体育场馆设施管理系统中的整体系统功能模块图，包括场馆管理、

器材管理、教学计划场地安排管理、场地预订管理以及会员管理五大部分。如图 4.1 所

示。

本章根据系统需求分析的结果，完成系统的设计方案，从总体系统框架到关

键模块的详细设计，再到数据库设计，均进行了较为具体的描述。

4.1 系统总体架构分析

哈尔滨商业大学体育馆租借管理系统的设计需要充分满足用户的需求，特别

是要符合学校师生的使用习惯，同时为学校体育场馆管理信息化的发展提供现实

系统决策支撑，因而对本系统整体设计原则、各功能模块设计以及总体逻辑等分

析都显得尤为重要。

4.1.2 设计原则

基于学校师生的使用习惯，以及系统整体运行的稳定性、有效性、安全性等，

本系统的建设和设计应满足以下原则：

（1）整体规划、系统架构

从系统整体高度对其进行规划和设计的构建，对架构进行数据流的处理，这

样可以使得系统的管理更加的规范，并且从各个维度来实现系统的设计，在在系

统整体架构确定过程中，需充分体现和应用系统论观点，做到系统总体规划、设

计无大的遗漏。

（2）统一的 B/S 管理

系统需要综合统一的管理，有利于使系统整体可用性得以提升，同时便于系

统管理员排查问题，缩短问题定位时间。整个系统基于三层架构设计搭建，各个

组件、控制器都应与之形成相统一的风格，使得用户操作更加简便，精简繁杂的

系统操作流程，简明易用。

（3）面向用户、优化流程

本系统的服务对象主要为高校教师、学生以及体育馆管理人员，为能使用户

群获得更好的体验，在系统设计、建设、管理时要充分结合用户群的具体工作流

程，帮助其简化操作流程，同时减少系统数据冗余，优化资源配置。

（4）可管理性

需经常性通过系统检测、维护等手段对数据操作、信息管理进行有效监管和

更新。使系统整体功能模块灵活配置，操作简便，便于适用体育馆管理信息化中

产生的各种变化需求。

如图下图所示，是本系统的框架图，主要由面向用户的服务层、数据采集层、

数据管理层、数据应用层姐成。服务层是Ｗ微信服务窗的形式面向用户，提供服

务。其主要由票务预约模块、场馆预约模块、活动发布报名模块、问卷调查模块

等组成。数据应用层中的＂願桥文体中也数据中也＂，是颗桥文体中也智能化管

理系统的核也数据存放点，数据将在开发时候做整体规划；通过场地预约系统的

＂

一站式后台管理＂功能，减少众多登录后台和需要记众多帐号密码的情况，为

今后可整合进统一管理后台而预留相关接曰；用户层的各类相关数据，通过各类

应用层功能，进入＂颗桥文体中也核也数据库＂，通过数据沉淀，为Ｗ后的＂大

数据分析＂提供底层数据支撑作用。

系统功能结构设计

功能结构图

系统主要分为2个模块：用户操作和系统管理

系统管理：该模块的功能主要是用户信息管理，场地信息管理，订单信息管理以及对系统数据的备份和恢复。对信息的管理包括基本的增删查改。

用户操作：该模块的功能主要是用户的注册登录，对场地信息的查询与预订，个人信息的管理等操作。

系统功能设计

场地预约

对于用户来说，网上预约的流程包括：账号登录，场地查询，场地预约，预约情况显示这几个主要环节。用户在登录该系统后可在首页查看系统公告，可查询各种场地类型的预约情况，根据自己的实际需求进行场地的预约，用户也可在未到达预约时间段之前自行取消已预约的订单。

预约记录查询

用户在登录后可查询个人的已预订历史记录，并按照相关条件进行筛选查询，包括预订起始及结束时间，场地类型等信息

用户注册登录

用户需在注册之后才能进行登录及进行预约操作，注册流程包括：个人基本信息填写，手机号填写，获取手机短信验证码并填写，系统进行校验后完成注册。完成注册后可在登录界面使用用户名及密码进行登录。

场地信息管理

管理员通过登录后进入系统内部的管理界面，选择对应的场地进行查看、新增、删除和修改等操作。

场地信息新增：录入运动场地信息，包括场地类型，场地名称及场地位置信息等。

场地信息查看：查看系统的场地信息。

场地信息修改；对运动场地信息的变动进行及时的修改，确保信息的准确性和实时性。

场地信息删除：对不存在或不对外开放的场地信息进行删除。

预订信息管理

管理员可根据预订日期，预定时间段，场地类型对预订信息进行查询

删除预订信息：当用户想撤销预订时，也可通过管理员对相应的预订信息进行删除。

公告信息管理

管理员可通过该功能发布关于场地信息的公告，包括公告的发布时间，标题及公告内容，并在系统首页展示，方便用户查看。可对已发布的公告进行修改删除操作。

详细设计

系统详细设计是设计的第二阶段，这个阶段的主要任务是在系统总体设计的基础上，对总体设计中产生的功能模块进行过程描述，设计功能模块的算法、程序流程、数据结构、界面上设计和接口设计等，为编写源代码提供必要的说明。

详细设计有以下两个目标：一是要求模块的实现方法逻辑正确，二是要求方法易于理解。在详细设计中，使用到的工具包括图形工具以及语言工具。图形工具有程序流程图、PAD图（Problem Analysis Diagram）、N-S图、判定表和判定树。语言工具有伪代码和过程设计语言PDL（Program Design Language）等。

接下来是对系统的功能模块进行详细设计。

仓库管理系统详细设计是设计的第二阶段，这个阶段的主要任务是在仓库管理系统总体设计书基础上，对总体设计中产生的功能模块进行过程描述，设计功能模块的内部细节，包括算法和详细数据结构，为编写源代码提供必要的说明。

总体设计解决了软件系统总体结构设计的问题，包括整个软件系统的结构、模块划分、模块功能和模块间的联系等。详细设计则要解决如何实现各个模块的内部功能，即模块设计。具体的说，模块设计就是要为已经产生的仓库管理各子系统设计详细的算法。但这并不等同于系统实现阶段用具体的语言编码，它只是对实现细节作精确的描述，这样编码阶段就可以将详细设计中对功能实现的描述，直接翻译、转化为用某种程序设计语言书写的程序。

详细设计是对系统各个模块进行详尽、完备描述，通过时序图、流程图、类图等对系统进行深层次的分析。在软件工程中，详细设计是系统开发的一个步骤，是在概要设计基础上的细化，要求针对每个模块，设计出所需要的实现方法、数据结构。详细设计有以下两个目标：一是模块的实现方法要求逻辑上正确，二是实现方法要求简单、易于理解。在详细设计中，传统上使用结构化程序设计法，表示工具包括图形工具以及语言工具。图形工具有业务流图、程序流程图、PAD图（Problem Analysis Diagram）、NS流程图。语言工具有伪码和PDL（Program Design Language）等。

以下章节，我们将对系统中的功能模块进行详细分析与设计：

**数据库设计**

数据库设计是根据用户的需求，在某一个具体的数据库管理系统上，设计数据库的结构和建立数据库的过程，数据库系统需要操作系统的支持。数据库设计一般包括以下四个部分：数据库需求分析、数据库概念结构设计、数据库逻辑结构设计和数据库物理结构实现。数据库结构的设计好坏直接对应用系统的效率以及实现的效果产生影响。论文结合系统的实际开发需求，分析了系统数据库中的存储要求，形成数据字典，建立系统E-R图，再将E-R图转换为数据库的关系模型，实现了数据库设计。

数据库是系统所有数据的容器，它必须具备持续的可靠性以及稳定性，这样我们的数据放到这个容器里时才会安全可用。Microsoft SQL Server2008 就符合我们的基本要求，而且该数据库具有丰富的编程接口，为开发带来很多便利条件。另外，SQL Server 的作业计划机制对于系统数据库后期的维护很有效且便捷。同时其强大的数据存储与处理能力在同类数据库中也占有较大优势。因此，本次课题设计我们选择了这一数据库。

数据库设计(Database Design)是系统开发者依据需求分析和用户需要，采用某种数据库软件系统，设计数据库结构和建立数据库的过程。数据库设计可以划分为以下阶段：需求分析阶段，主要分析用户需求，满足数据存储要求及其处理；概念结构设计阶段，是数据库设计的关键环节，通过归纳、抽象等形成概念数据模型，常用的描述工具是E-R模型；逻辑结构设计阶段，依据选择的DBMS进行概念数据模型转换，形成其所支持的数据模型相符合的逻辑结构，常用逻辑结构设计是将E-R图向关系模型转换；数据库物理设计阶段，是为逻辑数据模型选取最适合应用要求的物理结构（包括存取方法和存储结构及其评价）；数据库设计的最后阶段是数据实施与维护。 论文结合系统研发需求，分析了系统数据库中需要存储的数据类型和完成的处理要求，形成了数据字典，建立了系统的E-R模型，完成了概念结构设计，在此基础上将E-R模型转换成数据库的关系模型，实现了数据库逻辑结构设计并进行了数据库的物理实现。

数据库需求分析

通过对。。过程的内容和数据流图分析，设计如下面的数据项和数据结构。

1. 用户信息，包括的数据项有：用户编号，姓名

概念结构设计

根据上面设计规划出的实体，我们对各个实体具体的描述E-R图如下：

E-R图

逻辑结构设计

关系模式

图书馆藏书室(仓库)信息表（仓库编号，地址）

仓库信息表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 允许null值 | 是否主键 | 说明 |
| 仓库编号L\_Sno | Char(5) | X | 是 |  |
| 地址 | Nvarchar(20) | X | 否 |  |

本章小结

本章完成了系统的总体设计和各功能模块的详细设计，分析了数据需求，完成了数据库的概念设计和逻辑结构设计，为系统后期的实际开发提供支持。