

# **CAR-ASHRAE学生设计竞赛 作品提交要求和评审办法**

**李先庭**

**武汉 · 2025.01.10**

# 报告提纲

一、竞赛设计及作品提交要求

二、竞赛评审说明

三、注意事项

# 一、竞赛设计及作品提交要求

# 竞赛题目来源及参赛团队构成

## ➤ 题目来源

根据地理位置，将各省市划分为六大区域；

每个区域由一名教指委委员牵头，在负责区域内组织、开展相关活动；

各区域负责人轮流牵头命题，上一年度命题专家进行审题，组委会审查后发布。

## ➤ 参赛团队构成

- 以团队的名义参赛，每个团队最多不超过4人；
- 可以有不超过1人为全日制在读硕士/博士研究生（无相关执业经历）；其他参赛者均为全日制在读本科生；
- 团队负责人、主要工作完成人、答辩代表、领奖代表必须为全日制在读本科生（以作设计时的身份为准）；
- 参赛者最高年龄不得超过28岁；
- 参赛者资格与身份由推荐学校/学院核定，团队凭学院盖章的正式报名申请表参赛；
- 各学院推荐团队的数量不超过1个。

# 设计总体要求

## ➤ 以组委会提供的建筑图纸为蓝本

根据“图纸”及“项目简介”中提供的信息，进行竞赛题目给定的建筑的暖通空调系统设计。

## ➤ 设计时尽可能采用图纸和项目简介中的信息

对于所做的更改，需要在报告中说明。

# 设计内容

## ➤ 作品设计应完成题目给定建筑的暖通空调系统，不包括建筑给排水、生活热水以及消防排烟系统

### • 冷热源

如采用燃煤锅炉，不包括锅炉房的设计；

如采用水冷式机组，应包括冷却水设计；

### • 空气处理装置和输配系统

包括各种空气处理装置以及冷却水系统（如果有）、冷冻水系统（如果有）、载冷剂系统（如果有）、风系统（如果有）；

### • 末端装置

包括末端装置的形式和气流组织形式；

### • 自控系统

包括控制系统的设计原理及运行策略，应给出主要传感器和执行器的原理位置以及全年负荷变化时的控制逻辑；

### • 节能设计

体现暖通空调系统的节能性与先进性。

# 参赛作品提交内容

## ➤ 作品应包括设计说明书、计算书及图纸三部分

其中计算书作为设计说明书的附件

## ➤ 设计说明书须内容真实，图表清晰，数据准确，结论合理

设计说明书最前面的内容为“设计要点汇总表”，通常放置在说明书目录之前

## ➤ 调研报告

是否须提交以当年题目要求为准

# 设计说明书（1）

## 1. 建筑概况

- 包括地理位置、功能和面积、周边资源和条件等；
- 室外气象参数、室内设计参数、围护结构的热工参数等。

## 2. 空调负荷计算

- 要求给出设计参数和依据，负荷计算用的各输入参数设定，给出代表性房间冬夏季负荷的计算过程及结果分析，其余房间以表格的形式给出相关输入参数和计算结果；
- 如采用负荷计算软件时，应给出全年逐时负荷分析；
- 负荷计算公式、详细计算结果等均在计算书中列出，可作为设计说明书的附件提交。



# 设计说明书（2）

## 3. 空调系统分区、风量计算

- 根据房间负荷和新风负荷计算结果，给出各空调系统分区，并在说明书中给出所有分区示意图；
- 选择代表性的分区，给出空调系统中的新风量、送风量、回风量及排风量（风机盘管系统等则给出代表性风机盘管风量和整个新风系统的风量），并给出新风、送风和室内的状态，其余系统或风机盘管风量则用表格形式列出；
- 详细计算过程和结果可在计算书中列出，作为设计说明书的附件。

# 设计说明书（3）

## 4. 冬夏季空调处理方案

- 对典型的全空气系统、风机盘管机组和新风机组的冬夏季设计工况的热湿处理进行计算，其余用表格形式给出结果；
- 完成末端选型，对典型房间进行气流组织计算，其余房间结果则用表格列出；
- 在进行风系统设计和噪声设计与消声后，完成代表性空气处理装置的选型和风机盘管等设备的选型，其余设备选型结果直接用表格列出；
- 详细计算过程和结果可在计算书中列出，作为设计说明书的附件。

# 设计说明书（4）

## 5. 冷热源和水系统方案

- 包括冷热源形式比较与选型，冷冻水、冷却水、热水系统设计计算与水泵选型（建议画出水压图）；
- 为方便他人理解整个水系统，要求在设计说明书书中给出整个水系统的原理图（包括冷热源）；
- 详细计算过程和结果可在计算书中列出，作为设计说明书的附件。

## 6. 特殊区域的供暖与通风设计

- 对于仅需供暖或通风的区域，完成供暖和通风系统的设计与设备选型。

## 7. 系统的保温、防腐、减振措施

- 包括保温及防腐材料的选择，减震措施等。

# 设计说明书（5）

## 8. 自动控制系统与全年运行调节

- 给出自动控制系统的传感器、执行器的原理位置与控制思路（用什么测量参数调节什么执行装置）；
- 给出空调系统全年运行策略（室外气象参数和室内负荷变化时冷热源和主要空调设备的运行调节策略）。

## 9. 项目特色及自我评价

- 项目有哪些较突出的点，使用了哪些新技术，对于节能减排有哪些考虑等；
- 设计者对自身项目的评价。

## 设计说明书（6）

设计说明书中应放入能够帮助读者理解设计方案的各种原理图、系统图、位置布置图等，以便审阅人仅看设计说明书就能判断整个设计的水平，尤其是方案设计的水平。

# 设计要点汇总表（1）

项目	内 容					备注
负 荷 计 算	功能分区 (名称)	分区负荷 (kW)		单位空调面积负荷 (W/m <sup>2</sup> )		
		冷负荷	热负荷	冷负荷	热负荷	
	1、					
	2、					
	3、					
	。 。 。					

各分区分别统计，最后一行为整栋建筑。请在备注中简要说明负荷计算方法，100字以内。

## 设计要点汇总表（2）

空调末端方式 (400字以内)	说明是采用对流方式还是辐射方式还是混合方式，当采用非辐射方式时，应说明气流组织形式
冷热源方案（冷热源类型、主机类型、台数、各台容量） (300字以内)	说明采用的能源类型、冷热源方式、冷热源主机类型、台数及各台的冷热量
系统及设备的运行控制方案 (400字以内)	说明主机设备、输送设备及末端设备等设备及系统的运行控制方法
节能措施及设计特点 (400字以内)	

# 计算书

## ➤ 计算书应尽可能详细

计算书反映了设计人员各部分设计计算的详细过程和依据，可用于专业人员审查设计是否合理。

## ➤ 计算书应包括计算方法

如理论公式，计算软件，详细的输入参数说明等；

计算结果应有相应的说明，图表应能让读者知道各部分数据所代表的物理意义。

## ➤ 说明书中的计算结果介绍应说明来自计算书的哪一部分

便于读者到计算书中去查找。



# 图纸（1）

- 图纸主要用于评判设计者的图纸表达水平
- 要求图纸能够完整表达设计内容的图纸6—8张（标准张），使用A1或A2大小打印图纸
  - 图纸目录、图例及主要设备材料列表（通常1张，不超过2张）；
  - 典型风系统、水系统平面图、轴测图及代表性剖面图（通常2张）；
  - 典型机冷热源机房和空调机房风系统、水系统平面图、轴测图及剖面图（通常2张）；
  - 水系统原理图（1张）；
  - 自控系统控制原理图（1张）。
- 每届竞赛题目将对提交图纸提出更具体明确的要求

# 图纸（2）

## ➤ 图纸的审查

- 侧重对典型空间、冷热源、水系统和控制原理的考察；
- 不要求递交的图纸反映系统设计全貌，请设计团队按照类型要求，每类选择有代表性的递交1-2张即可，同类图纸不用重复，以控制张数（不是图纸数量越多得分越高）。

# 作品提交

## ➤ 纸质版材料

- 设计说明书（不含计算书）：2份
- 图纸：1份
- 调研报告（根据当年题目要求）：2份
- 封面请按规定模板，注明参赛院校

## ➤ 电子版材料

- 设计说明书（含计算书）
  - 图纸：CAD、PDF
  - 调研报告（根据当年题目要求）
  - 电子版材料封面请按规定模板，删除参赛院校
- 电子版作品，除光碟根目录下第一个文件夹以学校名称命名外，其他任何地方不得出现含有学校、作者等表明参赛者身份的信息，如有违反，取消竞赛成绩（调研对象如含有本校信息，也需处理）

## 二、竞赛评审说明

# 评审环节

- 初审：函审
- 复审：会审
- 终审：答辩

# 初审

## ➤ 初审前准备

- 根据参赛团队前4年参赛获奖情况给分并加权，得分进行排序：

A. 特等奖：5分

一等奖：4分

二等奖：3分

三等奖：2分

参赛未获奖：1分

未参赛：0分

B. 加权系数：

1年前成绩：40%

2年前成绩：30%

3年前成绩：20%

4年前成绩：10%

C. 得分相同的团队，按作品实际签收时间排序

# 初审

## ➤ 初审分组

- 按上述得分进行作品分组

第1批：前1/3团队

第2批：中间1/3团队

第3批：后1/3团队

- 如果总数差1不能被3整除

第1批最后1个团队，同时作为第2批第一个团队。

- 如果总数差2不能被3整除

除以上措施外，第2批最后1个团队，同时会作为第3批第1个团队。

通过以上步骤，把作品分为了若干组，每组有作品3份，其中第1批、第2批、第3批团队的作品各1份。

# 初审

## ➤ 任务分配

- 评审任务分配

每位评委审2组作品，共6份；

每组作品同时分配给5位评委进行评审

- 评委来源

教指委及竞赛组委员会委员

参赛团队的指导老师

各校专业负责人

- 回避原则

评委不评审本校作品

- 盲审

所有作品全部进行编号，不体现学校名称

泄露学校信息的作品取消参赛资格



# 初审

## ➤ 方案报告评审内容详解

- (1) 负荷计算的合理性，20分
  - 冷、热负荷计算过程准确无误，15分
  - 用手算法计算负荷，5分
- (2) 空调方案的合理性，20分
- (3) 设备选型和系统设计的合理性，20分
  - 设备选型合理经济，10分
  - 系统设计合理，10分
- (4) 自动控制系统及全年运行方案的合理性，10分
- (5) 节能技术应用的合理性，20分
  - 突出节能技术要素 10分
  - 报告总体质量 10分
- (6) 创新性和特色，10分
- (7) 设计中如有特色点可考虑酌情加分

CAR-ASHRAE学生竞赛作品评分表			
作品编号			
评审专家			
评审日期			
报告评分A (总分100分)			
考察点		最高得分	实际得分
(1) 负荷计算的合理性		20	
冷、热负荷计算过程准确无误		15	
用手算法计算负荷		5	
(2) 空调方案的合理性		20	
(3) 设备选型和系统设计合理性		20	
设备选型合理经济		10	
系统设计合理		10	
(4) 自动控制系统合理性：运行控制策略得当		10	
(5) 节能技术应用及报告质量		20	
突出节能技术要素		15	
报告总体质量		5	
(6) 创新性和自我特色		10	
(7) 额外的加分：通常在0~10分			
(8) 报告评分合计		100	0
图纸得分B (总分100分)			
考察点		最高得分	实际得分
图纸设计规范，表达清楚		40	
设备和系统布置合理		40	
图纸质量		20	
图纸评分合计		100	0
总分 (A*60%+B*40%)		0	

说明：  
报告评分A中，评审专家只需填写（1）负荷计算的合理性（即D7）、（2）空调方案的合理性（即D10）、（3）设备选型和系统设计合理性（即D11）、（4）自动控制系统合理性（即D14）、（5）节能技术应用及报告质量（即D15）、（6）创新性和自我特色（即D18）、（7）额外的加分（即D19），报告评分合计将自动计算出来  
图纸得分B中，评审专家只需填写：图纸设计规范，表达清楚（即D23）、设备和系统布置合理（即D24）、图纸质量（即D25），图纸评分合计（即D26）和总分将自动计算出来

# 初审

## ➤ 图纸评审内容详解

- (1) 图纸设计是否规范，表达是否清楚，40分
- (2) 设备和系统布置是否合理，40分
- (3) 图纸质量，20分

## ➤ 最终得分

**作品最终成绩=“方案报告”成绩\*60%+“图纸”成绩\*40%**

# 初审

## 作品打分及排序

- 每位评委按作品评分表，对6份作品打分并排序
- 排序时，评委根据自己对6份作品的整体印象进行调整，使最后排名符合作品在自己心目中的水平
- 填写初审意见表，列出作品的主要优、缺点，单项奖推荐意见以及作品是否含有一些共性问题

CAR-ASHRAE学生竞赛初审意见表						
专家信息						
评审专家						
评审信息						
作品名次	作品编号	作品主要优点	作品主要缺点	推荐参评单项奖	推荐理由	作品（或其中某一部分）是否可作为典型案例，请详细说明
第一名						
第二名						
第三名						
第四名						
第五名						
第六名						

CAR-ASHRAE学生竞赛作品评分表			
作品编号			
评审专家			
评审日期			
报告评分A（总分100分）			
考察点		最高得分	实际得分
(1) 负荷计算的合理性		20	
冷、热负荷计算过程准确无误		15	
用手算法计算负荷		5	
(2) 空调方案的合理性		20	
(3) 设备选型和系统设计合理性		20	
设备选型合理经济		10	
系统设计合理		10	
(4) 自动控制系统合理性：运行控制策略得当		10	
(5) 节能技术应用及报告质量		20	
突出节能技术要素		15	
报告总体质量		5	
(6) 创新性和自我特色		10	
(7) 额外的加分：通常在0~10分			
(8) 报告评分合计		100	0
图纸得分B（总分100分）			
考察点		最高得分	实际得分
图纸设计规范，表达清楚		40	
设备和系统布置合理		40	
图纸质量		20	
图纸评分合计		100	0
总分（A*60%+B*40%）		0	

说明：  
报告评分A中，评审专家只需填写（1）负荷计算的合理性（即D7）、（2）空调方案的合理性（即D10）、（3）设备选型和系统设计合理性（即D11）、（4）自动控制系统合理性（即D14）、（5）节能技术应用及报告质量（即D15）、（6）创新性和自我特色（即D18）、（7）额外的加分（即D19），报告评分合计将自动计算出来  
图纸得分B中，评审专家只需填写：图纸设计规范，表达清楚（即D23）、设备和系统布置合理（即D24）、图纸质量（即D25），图纸评分合计（即D26）和总分将自动计算出来

# 初审

## ➤ 作品得分

- 按每位评委的排名，作品得到一个间接分数：

第一名6分

第二名5分

第三名4分

第四名3分

第五名2分

第六名1分

## ➤ 得分汇总

- 每个作品被5位评委同时审查，得到5个间接分数
- 5个分数的平均数即为该作品的最终得分
- 所有作品按最终得分排名，前40%左右进入复赛
- 汇总单项奖推荐情况

# 单项奖设置

## ➤ 模拟技术应用优秀奖

- 主要从作者运用模拟工具的广泛和深入来评价，包括各类模拟工具；

## ➤ 运行策略与自动控制优秀奖

- 主要从作者制订的运行策略和控制策略是否较好地结合了所设计系统的特点来评价；

## ➤ 输配系统设计优秀奖

- 主要从作者的水力计算及泵的选择来评价；

## ➤ 节能环保设计优秀奖

- 主要从作品的节能、环保性来评价；

## ➤ 施工图优秀奖

- 主要从施工图的质量来评价。

# 复审

## ➤ 审查重点

- 在审查作品整体设计水平的基础上，同时考察参赛团队是否具有基本的工程设计概念

## ➤ 评审形式

- 会审

## ➤ 评委构成

- 评审委员会主任
- 设计院总工
- 教指委委员

## ➤ 评审结果

- 审查所有的入围复赛的作品，确定入围答辩的作品
- 确定单项奖归属

# 复审

## ➤ 盲审

- 评审采用盲审方式，即评审专家不知道所评作品来自哪所高校；

## ➤ 先小组评审

- 一名设计院总工+一名教指委委员为一组，评审所分配到的作品
- 对每一份作品给出采用的系统和技术、作品优点、作品不足及单项奖推荐意见
- 同时，给出组内作品排序

## ➤ 后集中评审

- 各小组依次向所有评委介绍各组作品情况
- 集中讨论决定进入答辩的作品（7个）及各项单项奖的归属（对进入答辩的作品不排名）

# 终评答辩

## ➤ 答辩形式

- PPT汇报+评委提问

## ➤ 答辩规则

- 每支团队的ppt汇报人及问题回答人均为一且为同一人
- 答辩顺序由抽签决定
- 未轮到的答辩人暂时在会场外等候，已完成答辩的同学可以留在会场内

## ➤ 答辩结果

- 评审出特、一、二等奖



### 三、注意事项

# 主要注意事项

## ➤ 每个学校参赛队伍的限制

- 每个学院只能推荐一支团队

## ➤ 作品提交时间的要求

- 请关注当年报名及作品提交截止时间
- 目前基本固定为：
  - 5月31日前：网上报名
  - 6月30日前：邮寄报名表及作品

## ➤ 作品电子版不能反映出学校信息和个人信息，包括调研报告中调研对象名称中不允许出现表露学校名称的信息

- 一旦有信息泄露，将取消当年比赛资格

**谢谢！**