

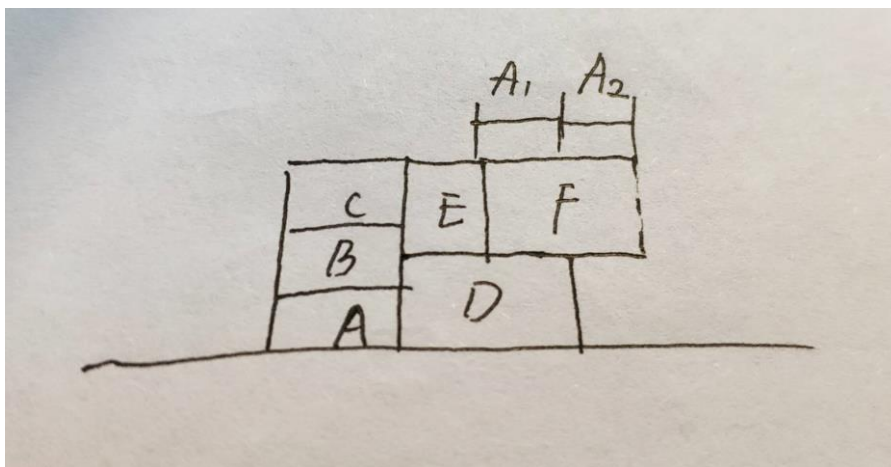
## 清华大学第二十五届结构设计大赛补充说明

### 1. 设计方案层高、层数定义

针对建筑设计中存在的各房间高度不统一的问题，现对层高、层数进行如下限定：

(1) 层数定义为：从加载台面起计数，每有一个房间，该房间所在层数+1

- 这里的层数仅指某房间位于某一层
- 如果某房间有部分悬挑到外面，那么悬挑面积和内部面积哪个大就从哪部分计算
- 示意图见下图，其中 A、D 为 1 层，B、E 为 2 层，C 为 3 层，若  $A_1 > A_2$ ，F 为 2 层，反之 F 为 1 层
- 如果走廊跨越两个楼层，那么走廊面积取一半分别计入这两个楼层
- 设计方案仍需满足赛题 3.4.2 中“建筑结构至少为三层，其中二层建筑面积不少于一层的 80%、三层建筑面积不少于二层的 80%”的要求，其中某一层的建筑面积为位于该层的所有房间建筑面积之和+计入该层的走廊面积



(2) 层高定义为：下一层顶部到本层顶部的距离，即本层地面到上一层地面/屋盖的距离

- 赛题 3.4.3 中“建筑结构每层净高度不小于 4m”修正为“建筑结构中每个功能区层高不小于 4m”，即所有房间对应模型的层高不应低于 10cm
- 只有满足了层高要求，该房间才计入层数，高度不足 4m 的不计入层数

注 1：模型层高过小容易导致加载时没有足够的空间将荷载倒入，望注意

注 2：没有外墙仅有柱子的空间不计入层数

## 2.孔洞尺寸

### (1) 小孔尺寸

- 赛题 6.2.1 中“各组在制作模型时应预留出一个小孔”，小孔位置由选手自行决定

注：推荐在房间上部开洞，方便将荷载倒入

- 开孔部分应不超过  $2.5\text{cm} \times 2.5\text{cm}$  的正方形，孔洞大小与形状由选手自行决定。选手开洞时务必保证漏斗可以从孔洞伸入，并倾倒荷载，漏斗尺寸如下图所示

注：务必考虑倾倒荷载时漏斗会处于倾斜状态



### (2) 方盒尺寸

- 赛题 6.2.1 中“以便将钢丸倒入预置的方盒中”，方盒可由选手自行选择布置在房间的任意位置

注：布置在房间的外侧更便于加载

- 方盒的大小可由选手自行决定，赛题附图 5 的方盒尺寸为推荐尺寸，该尺寸方盒可容纳满足建筑面积为  $30\text{-}40\text{m}^2$  功能区所布置的最大荷载（即  $1.5\text{kg}$ ）。选手在设计方盒尺寸时可参照该尺寸进行设计，要求方盒务必能够容纳该功能区所要施加的荷载。如果因方盒尺寸不够不能完成加载，由选手自行承担后果

注 1：务必考虑在地震过程中荷载可能洒出的情况，制作方盒要留出富余量

注 2：模型加载的尺寸要求是一种对功能区面积的隐性要求，望大家注意

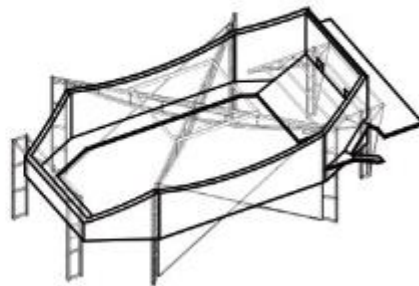
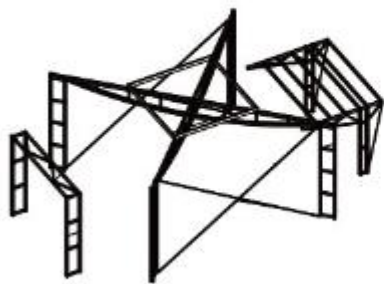
- 荷载钢丸的堆叠密度约  $4.8\text{-}4.9\text{g/cm}^3$ ，对于建筑面积较大的空间，可以设置一个方盒，也可以设置多个方盒
- 加载过程中因方盒破坏导致荷载散落的，若荷载没有从该楼层掉落，则无影响，如果荷载发生掉落，比如从三层掉到二层或者地面，则直接判定结构失效

### 3.提交文件要求

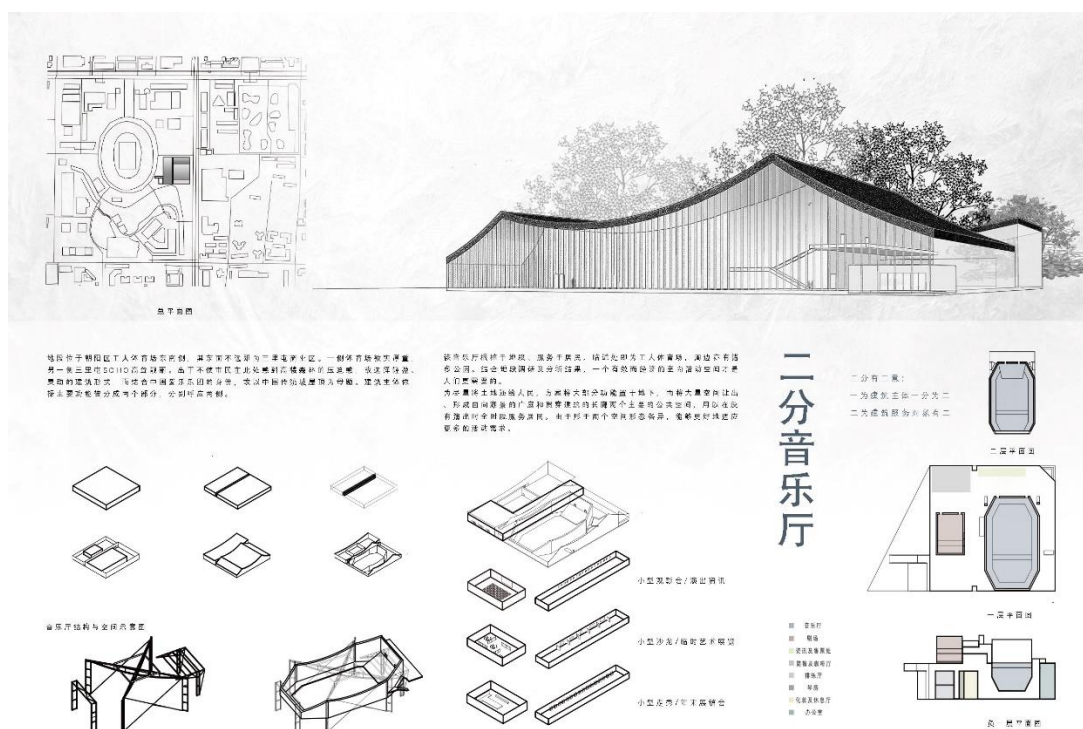
初赛提交文件：结构设计图，透视图，分析图若干，排版在一张 A1 横板图纸内，用于初赛函评；另外需要提交 DWG 格式平面图。

- 结构设计图即为描述结构体系的图，可参考下图

### 音乐厅结构与空间示意图

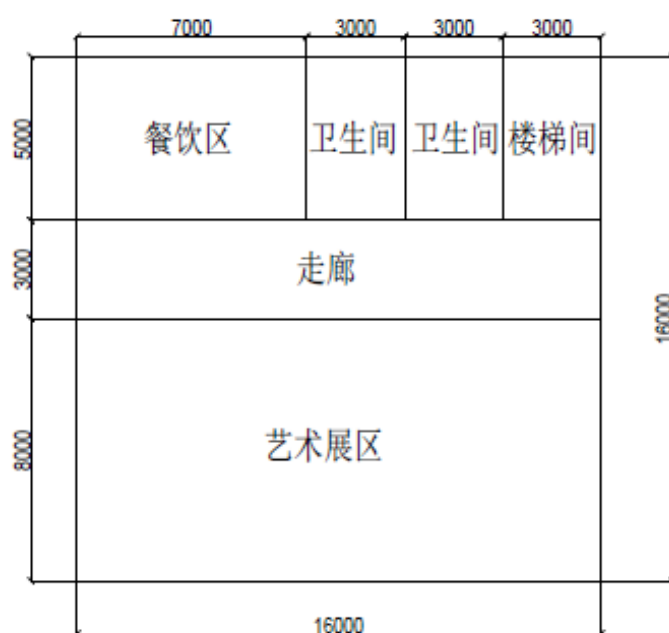


- 提交的建筑图纸可参考下图





- DWG 格式平面图用于检测建筑方案各层建筑面积、总面积、功能区面积是否满足要求，需在图纸中绘制出各功能区的分布及尺寸，可参考下图，决赛要求相同

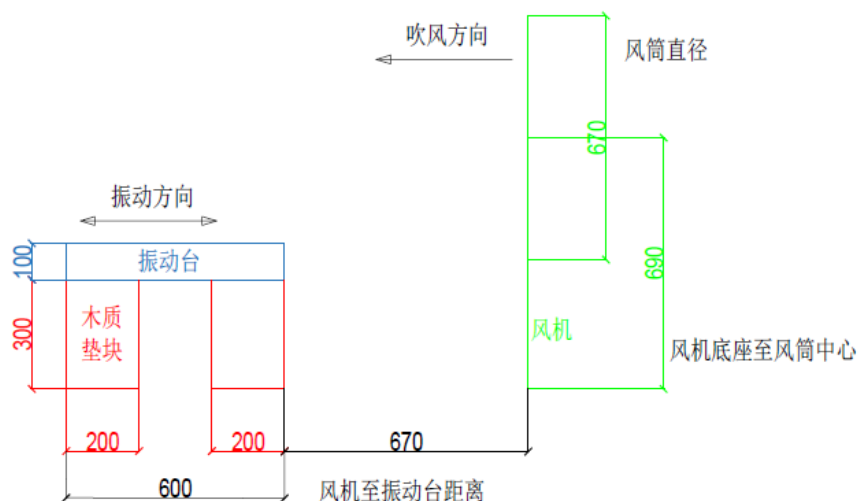


二层平面图

- 关于决赛结构方案（即计算书）要求，如果队伍中大三及以上选手均为建筑学院同学，可使用结构设计说明代替计算书，打分同完全由大二选手组成的参赛队，其余包含大三选手的队伍应提交结构设计计算书。

## 4.风震加载示意图

风荷载、地震作用加载示意图（侧视图）如下，振动台高约 100mm，下方放置高 300mm 的垫块，以便使结构可以正对风机中心。加载台边缘距离风机 670mm，风与震加载方向一致



## 5.建筑面积要求

- 赛题对于建筑面积共有三方面要求，分别为总建筑面积要求，各功能区建筑面积要求，各层建筑面积要求
- 赛题评分标准-扣分项-4 中，“建筑面积不足扣分”既包括总建筑面积低于  $500\text{m}^2$ ，同时也包括赛题 3.4.2 中“建筑结构至少为三层，其中二层建筑面积不少于一层的 80%、三层建筑面积不少于二层的 80%”对面积的要求，也包括各功能区建筑面积的要求，任意一处建筑面积低于要求都会按照该项进行扣分，三者可叠加
- 根据本说明 1 中的要求，只有层高不低于 4m 且有外墙的房间才计入某一层建筑面积
- 功能区层高也须满足 4m 的要求，否则判定为未设置该功能区
- 层高不足 4m 的房间/架空层等可按相关规范要求计入总建筑面积

## 6.其他

- 模型首层地板不做，原本应放置在模型首层的竖向荷载不加，仅施加二层、三层竖向荷载，但是相应功能区应有所体现
- 在进行柱脚制作时，要考虑是否会出现柱脚落在加载台面外的情况，模型底面积必须位于加载台面内，但上部结构可以伸出加载台面
- 初赛与决赛前均会安排有预加载，每次加载完之后需对结构进行拆解，取出荷载钢丸进行回收，望各位选手谅解
- 墙既可以用 pvc 做，也可以用桐木做，允许采用激光雕刻对木板进行加工
- 由于需要放置荷载，因此楼梯间不要求制作楼梯，选手可以自行决定是否制作楼梯，但必须有足够的空间制作方盒来盛放荷载