

机电专业，是一个特别需要设计，招标采购，施工，调试，运行5个阶段的各部门各专业协调配合才能做好的专业，只是某一个阶段或者部门做的好，其他的阶段或者部门做的不好，最终所呈现的效果还是不行的，所以谈机电做的好不好，一定不能只从以上的某个阶段或者部门单论，更应该以一个全生命周期来衡量！**作为一个成熟的机电设计经理，需要对以上每个环节出现的问题，都要有一定的了解！**

机电设计管理各阶段内容



概念方案	方案设计	扩初设计	施工图设计	招标配合	施工配合	竣工验收	开业运营
• 组建机电设计管理团队 • 设计界面划分 • 设计资源规划 • 市政条件、当地政策调研 • 项目定位研究 • 绿建定位研究 • 确定机电顾问 • 配合确定LDI单位 • 配合确定BIM顾问 • 确定弱电顾问	• 机电方案设计启动会 • 机电产品标准 • 机电系统方案比选 • 机电方案设计成果汇报（方案50%） • 机电方案设计成果汇报及决策（方案100%） • 重要区域层高分析 • 室内概念方案配合 • 配合确定室内LDI单位	• 机电扩初设计启动会 • 机电扩初设计（扩初50%） • 扩初阶段土建条件提资 • 重要专项机电系统深化设计及实施方案决策 • 机电扩初设计成果（扩初100%） • 燃气设计方案征询 • 配合确定燃气设计院 • 室内方案配合 • 景观概念方案配合 • 配合确定景观LDI单位	• 机电施工图设计启动会 • 地下室土建预留预埋提资 • 机电施工图设计（施工图50%） • 土建条件提资 • 机电一版施工图 • BIM一版工作成果 • 机电二版施工图 • 机电设备品牌规划决策 • BIM二版工作成果 • 弱电施工图 • 燃气施工图 • 室内扩初配合 • 室内二次机电一版施工图 • 景观方案配合 • 景观扩初配合	• 综合机电招标文件编制及招标配合 • 消防工程招标文件编制及招标配合 • 弱电工程招标文件编制及招标配合 • 电梯工程招标文件编制及招标配合 • 电力配套工程招标文件编制及招标配合 • 甲供、集采设备采购配合	• 机电深化设计审核 • BIM管综深化设计审核 • 专项分包深化设计审核 • 甲供、集采设备采购配合 • 乙供设备审核 • 专项分包深化设计 • 弱电深化设计审核 • 租户机电工程条件 • 租户二次机电设计审核 • 室内二次机电深化设计审核 • 景观机电一版施工图 • 景观机电施工图深化设计审核 • 建筑泛光照明、广告灯箱机电施工深化设计审核	• 机电系统调试指导 • 消防系统调试指导 • 弱电系统调试指导 • 竣工图	• 项目后评估 • 开业一年后技术总结和后评估 • 开业一年后节能评价及提升



#1 概念、方案阶段机电问题

市政配套、供电方案、燃气管井

- 1、某项目设计了20%太阳能光电设计，还设计了近600m2这种纯配合验收用没有实际价值的太阳能热水系统，即产生了无效成本，又占了大量紧张的屋面面积。
- 2、某项目建筑方案和供电方案做完后才发现规划了5个公共开闭所 的。
- 3、某项目燃气施工图设计被燃气公司要求增加了大片燃气管井和入口燃气总切断阀装置6x4米，最后发现这么大的切断阀装置建筑单体处没处可放。

方案阶段应采取措施：

外部市政配套机电条件决定了项目机电各专业总的容量和接驳条件，前期调研了解和对标的深入程度不够，此项应该在方案阶段了解清楚，可以通过对标当地商业项目同行的做法去了解清楚，避免设计错粗和造成浪费！

国标和地标的一些特殊要求在当地的执行尺寸，需要了解清楚，也没有深入找当地同行了解实际操作层面的落地做法。

缺少和同档项目的对标，尤其出现一些异于常规系统的设计，没有做充分的各个层次的沟通，和实际项目的考察调研，就设计设计上去。

覆土深度问题

- 4、某项目一个大商业MALL+10几个小商业单体，影响覆土深度的综合多种因素没有考虑清楚，600深度，排水沟做不出来，地面上的消火栓水泵集合器的阀门井要突出铺装地面，不好处理。

方案阶段应采取措施：

前期多少水进入排水沟设计没有考虑清楚！导致施工图阶段发现排水沟深度不够。

地面机电还有那些东西要考虑覆土，比如消防水泵接合器 ，消火栓的阀门井，没有考虑。

其它专业和机电管线交叉影响覆土深度的要求，比如底部还要做防水保温，疏水层，疏水层收集沟和地面排水沟位置上下叠加，景观铺装地面高度和+-00高度关系，景观盖板厚度，消防车道影响等！

油烟、噪音问题

5、某项目开业后，中庭油烟味，周围居民投诉油烟味，新风口和排油烟口靠的很近，油烟处理设备能力不行，新风吸进油烟味吹入购物中心内部，油烟排放口离周围居民太近。

6、某项目开业后，屋面冷却塔设备，热泵，风机等噪音被周围居民投诉，位置摆放离住宅太近。

方案阶段应采取措施：

以后商业综合体靠居民住宅越来越近，居民对噪音，环保，污染的意识度提高也越来越快，前期习惯性设计容易忽略这些。

与建筑、景观交圈问题

7、到后期施工图甚至更后期阶段才发现立面上不少百叶无法处理，屋面建筑物太多，也无法从屋面出管，地面上有不少机电突出地面的建筑物遮不住，发现燃气入户管立面遮蔽措施没有考虑，漏明沿墙爬上屋面，地面覆土深度不够，埋地机电东西埋深不了，必须突出立面，全铺装外面，没有绿化景观，地上调压站，环网柜，消火栓等之类当地有不能埋地处理，景观不能接受地面上这么多突出机电设备。

方案阶段应采取措施：

- 1、机电前期人手不够，做不了充分调研和专题深入研究，建筑专业可能认为前期概念方案阶段机电不需要参会，没有他们什么事
- 2、机电的设计经验不足，对其它专业的了解不够，整体美观品质感缺失，怎么读其它专业的图？
- 3、作为一个成熟的机电设计，从建筑概念方案开始，有一个效果图就可以介入考虑机电立面地面屋面见光的机电和其它各专业的空间+点面的处理关系，没有前置意识，后续扩初施工图忙起来，考虑不到位！
 - a. 比如建筑立面造型四周是层层全退台设计，那机电要考虑下立面的燃气管线怎么上去，需要提前告知建筑需要一个小块背面垂直立面
 - b. 比如效果图全是铺装，有些机电比如环网柜，消火栓，水泵接合器，调压站等当地调研不能放地下，也无绿化遮掩，建筑单体 内嵌不了，那需要提前告知建筑景观这个会带来的效果，建筑、景观衡量下是否增加绿化造型。
 - c. 建筑红线有无地下广场，景观喷泉顶到红线，断开室外小市政管线，那么小市政管线全部被断开，那就有非常多的市政排放口，调研当地市政接受这么多排放口，那需要反过来和建筑协商下层广场不能盯着红线设计，地块有大坡度落差，还要及早和建筑景观梳理地面标高关系，地面标高对小市政管线断开的影 响，对建筑出户管理地深度的影响！
 - d. 建筑是单体购物中心还是单体购物中心+室内街，室内街很多管道汇集，2个概念方案建筑对覆土要求不一样，单购物中心还是单购物中心插蜡烛塔楼方案，考虑到裙房商业的布局的排油烟设备，噪音设备对对塔楼的具体影响规划

层高净高问题

8、某项目施工图阶段发现管综下来以后，怎么也达不到净高要求，最后发现方案阶段定建筑层高，结构高度，机电占高，没有初步排好，也没有对标其它项目，最后因为控成本原因，把层高定低了，最后发现净高做不到！地上净高不足，想做高大上项目，空间感没有，地下净高不足，车库高度验收有问题，车库压抑感很大。

方案阶段应采取措施：

方案阶段一定要初步排布层高，否则后续到施工图阶段在发现，地上报规已过，地下桩基也打下，改不了，这个以后就是项目永久的缺陷了，自身判断经验不足，可以采用对标的办法，一些成熟的地产商都有对层高的分析，可以对标这些标准！

有充足的经验的设计人员，在方案阶段对建筑的平面布局，梁柱体系，室内吊顶形式，对层高有影响的业态比如影院，冰场，餐饮等要有一定的了解，不熟悉的要做找有经验的同行对标，方案错了，永久的缺陷！

概念、方案阶段机电问题总结

建筑概念、方案阶段机电专业总结：因为很多领导建筑出身，住宅转商业的建筑领导更是，机电没有话语权，往往参与不足，机电本专业自身的问题不多，反倒是机电和其它专业的交圈问题比较多，**我们需要增加机电的存在感！**

管理协调，设计条线需考虑：机电和建筑，结构，室内，景观，幕墙的交圈；部门条线需考虑：机电设计和合约，招采，成本，物业，招商的交圈；专业条线需考虑：机电，强弱电，水暖之间的交圈以及设计部，机电顾问，市政配套，设计院机电的交圈。

方案阶段应采取措施：

机电系统本身的内外机电条件、系统容量应提早确定。

介入建筑，结构，景观，室内等和机电的空间关系，要了解其它专业和机电专业的交圈点，机电机房，管井和末端机电点位的空间争取到，后续机电系统内部各专业再内部解决！

#2

扩初阶段机电问题

机电管井排布问题

9、某项目机电管井因为建筑的GLA,GFA的影响，跨中庭跨防火分区合并管井，最后到施工图管综阶段发现做不出来，又增加了很多管井，此时非但不能节省管井，还因为前期没有提资和建筑结构交圈管井在室内和屋面出户建筑物的空间关系，带给各专业改动量很大。

10、某项目把屋面空调箱的出户放置到中庭公区管道下来，没有利用后勤走道或者商户内的空间，导致中庭公区管道下来一根大管道和中庭公区管道碰撞，公区精装标高满足不了。

11、某项目，机电管井提资建筑去协调布置管井，机电一直看建筑图，最后到施工图阶段才发现机电管井60%都落在梁上，建筑收到提资给结构，结构没有当回事，最后还要多花一个多月去重新协调管井，最后还改了建筑商铺线，楼梯，吃了商铺的出租面积。

12、某项目，施工图阶段发现没有理解方案阶段层高净高是怎么定出来的，对后期实际机电各专业的管综走向不了解，扩初阶段管井随意落位，管井从店铺后场一直布置到前场，所有管线都被布置到公区去，对净高影响最大的风管的高度没有控制，风管风速过低，风管尺寸过大，施工图画出来后，发现净高被压得很低，最后多花了2个多月时间重新排布管井，设计风管尺寸，重新计算管道阻力，调整风机压头选型，相应电气也跟着修改。

13、某项目施工图阶段各专业设计没有问题，但管综后发现问题来了，大量的主管道交叉，净高不足，最后发现一个是设计院布置管井的时候，只考虑立管的位置，和立管出屋面管道的位置，却忽率了立管出来干管配合精装的末端点位，结果导致立管在没层出管接到精装风口的时候，主干道互相交叉！

扩初阶段应采取措施：

扩初阶段机电管井的排布很重要，后续对施工图的影响很大，因此不可忽率机电管井的布置，

主要设备机房管道路由问题

14、某项目施工图阶段发现，冷冻机房冷冻冷却水主管出管先往左走一段，再往右绕一段进入立管井，大管道绕来绕去，净高不足，增加管道的阻力。

15、某项目施工图阶段发现，柴发和锅炉房的烟囱上屋面的路径没有。

16、某项目施工图阶段发现，锅炉房的泄爆口的投影在下层广场位置。

17、某项目施工如阶段发现，锅炉房，柴发，变压所集中在某一处，出管都集中在一处出来往某处走，而集中处的净高只有1.6米了。

扩初阶段应采取措施：

扩初阶段布置主要设备机房，只考虑了机房位置，没有考虑机房出管主管到立管井的走向，具体施工图的时候才发现管道打架，走不了，这个时候才反过来调整机房布置，发现桩基已经施工，大底板的基础已定，机房位置改不了。只能到处想办法绕管线，增加阻力。

建筑平面、业态布局问题

18、需要对组成建筑平面的基本单元有一定了解，以配合机电管井和机房的布置。

19、某项目招商经验不足，提资的业态布局不合理，后续调整业态后，发现增加了不少餐饮，但对应的竖向母线容量不足，如果提高了竖向母线的规格，发现对应变压器的容量不足，而此时供电方案已报，变压器容量被固定，需要对商业的业态布局有一定的了解，以确定机电各专业的容量和机电条件的预留。

扩初阶段应采取措施：

组成建筑平面的基本单元-防火分区，每个防火分区由疏散走道，疏散楼梯，电梯，商铺，机电管井等单元组成，了解下每个防火分区这些单元的组成，对机电管井布置有利！

对商业业态的布局要有一定的了解，对特殊业态，冰场，电影院可能出现在什么地方，儿童业态，餐饮布置在哪里，各业态的比例要有一定的了解，举例来说，某处餐饮比较集中，那么租户母线的容量相对充足点，如果某处餐饮布置不多，但预测到后续可能会增加餐饮，此处的租户母线容量相对留点余量，以满足后续的扩容。

建筑扩初阶段机电总结

机电和其它专业的空间关系问题比较突出，其它专业不能深入了解机电的需求，机电专业本身的经验不不足，相对而言，机电自身的容量和系统的确定倒不是问题很大！

机电方案扩初阶段尽可能的处理好和其它专业的关系，立足格局到全专业，后续在消化机电几个专业之间内部的关系！

甲方管理协调，知识点全方可能是管理协调人员，上升空间大；知识点专，那是技术人员。