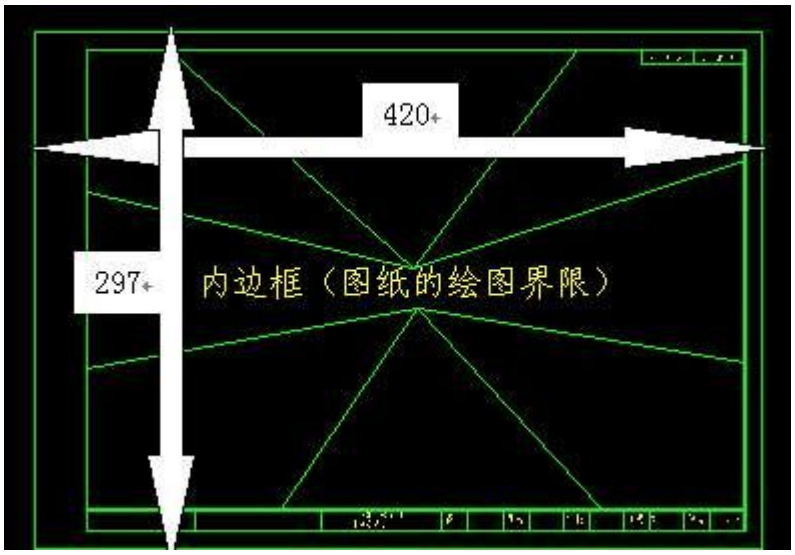
autoCAD 布局使用图文教程

图纸空间可以理解为覆盖在模型空间上的一层不透明的纸，需要从图纸空间看模型空间的内容，必须进行开“视口”操作，也就是“开窗”。
图纸空间是一个二维空间，也就是在图纸空间绘制的对象虽然也有 Z 坐标，但是三维操作的一些相关命令在图纸空间不能使用，导致他所显示的特性跟二维空间相似。图纸空间主要的作用是用来出图的，就是把我们在模型空间绘制的图，在图纸空间进行调整、排版，这个过程称为“布局”是非常恰当的。
“视口”则是在图纸空间这张“纸”上开的一个口子，这个口子的大小、形状可以随意使用（详见视图菜单下的视口项）。在视口里面对模型空间的图形进行缩放（ZOOM）、平移（PAN）、改变坐标系（UCS）等的操作，可以理解为拿着这张开有窗口的“纸”放在眼前，然后离模型空间的对象远或者近（等效 ZOOM）、左右移动（等效 PAN）、旋转（等效 UCS）等操作，更形象的说，就是这些操作是针对图纸空间这张“纸”的，这就可以理解为什么在图纸空间进行若干操作，但是对模型空间没有影响的原因。如果不再希望改变布局，就需要“锁定视口”。注意使用诸如 STRETCH、TRIM、MOVE、COPY 等编辑命令对对象所作的修改，等效于直接在模型空间修改对象，有时为了使单张图纸的布局更加紧凑、美观就需要从图纸空间进入模型空间，进行适当的编辑操作。

熟练的使用图纸空间，需要配合几个方面的设置，也可能要改变自己以前绘图以及出图的习惯，不过我认为用这些去换来轻松的操作，是完全值得的。首先对在模型空间绘图有以下几个说明或者要求，如果做不到这几条，图纸空间对你来说依然是混乱的。
1、最好严格按照 1：1 的方式绘图，这样不仅作图时方便，以后修改也方便，重要的是在使用图纸空间出图时更加灵活方便。
2、明确自己在模型空间绘图所使用的单位，比如用毫米为单位，那么 1 米就要用 1000 个 CAD 单位，用厘米为单位，那么 1 米就要用 100 个 CAD 单位，需要说明的是，在 CAD 中设定的所谓的“绘图单位”是没有意义的，绘图的单位应该是在使用者心中，这也是 CAD 灵活的一个方面，因为这样在 CAD 中绘制一条长度为 1 的线段，可以代表任何一个单位长度。比如右图设置的“毫米”我们大可不必理会。

3、标准图框，每个工程在进行之前，就应该作一个标准图框供参与该项目的所有人员使用，以作到出图风格的一致。如右图的 A3 图框，在模型空间做好，并以毫米为单位。左下角的坐标为（0，0）为便于使用者插入图框，应单独存为一个 DWG 文件。

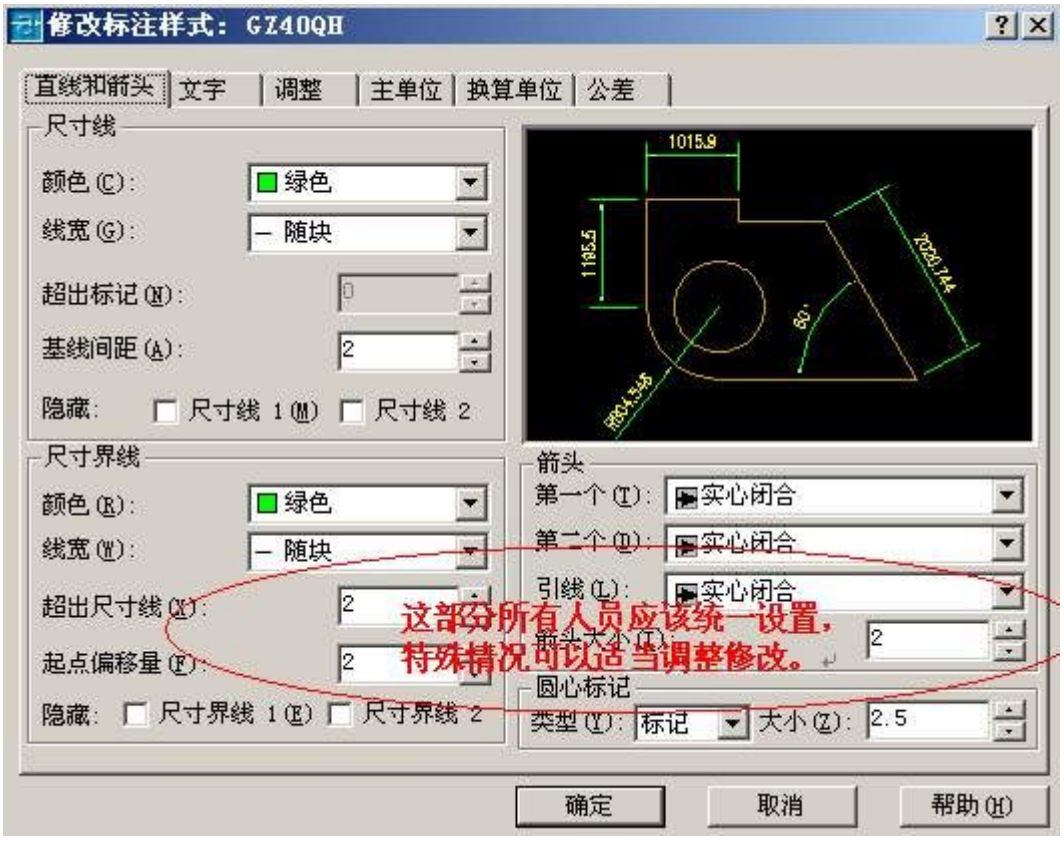


4、打印比例，打印时其他的设置基本适合各自的习惯即可，现在唯一要求不同的是要求按 1：1 打印或者 1：1.02（就是缩小至 98%）打印，这样的好处很明显，我们不需要进行繁琐的比例换算工作，所有的比例问题在图纸空间和标注样式里面设置。最终同一个工作组的绘图风格基本一致。如下图所示：

5、标注样式的设置

打开“标注样式管理器”，在“样式”列表中列出当前文档中已经存在的标注样式，一般在作图中可能会用到 1～2 种样式，最好把名称改为自己常用的，比如“GZ40QH_120”表示国主 40 项目桥涵组比例尺为 1：120。最好是在设置完一个标注样式以后再以此样式为基础样式新建其他的样式，按照这种方法，“GZ40QH_120”与“GZ40QH_250”两种标注样式只有一个参数不同，就是“调整”标签下的“使用全局比例”分别为 12 和 25（前提是模型空间绘图单位为“cm”），设置非常简单。样式设置好了以后，还可以给你的同事共享，他们就不需要进行繁琐的设置工作了。

我们对“GZ40QH_120”进行修改，首先对诸如箭头大小、超出尺寸线长度、文字高度等进行设置，原则是最终要打印成什么样子就设置成什么样子，比如最终打印出来箭头大小为 2.0mm，文字高为 3.0mm，超出尺寸线 1.5mm，那么在设置这些值时就设置成前面的数值，先不管它的放大系数。然后切换到“调整”标签，选择“标注特征比例”框架下的“使用全局比例”，在其后的文本框内输入后面计算得到的全局比例（比如 12 或 25）。这样设置完以后，确定回到标注样式管理器，将需要用的标注样式置为当前，这样在模型空间进行标注时，其大小就比较合适，在出图时也不会出现混乱的图幅了。这样设置一个明显的优点是在调整标注样式时，我们基本上可以不管出图比例是多少，直接将各项设置成最终出图的效果，需要针对不同出图比例调整的唯一 一个参数就是全局比例。



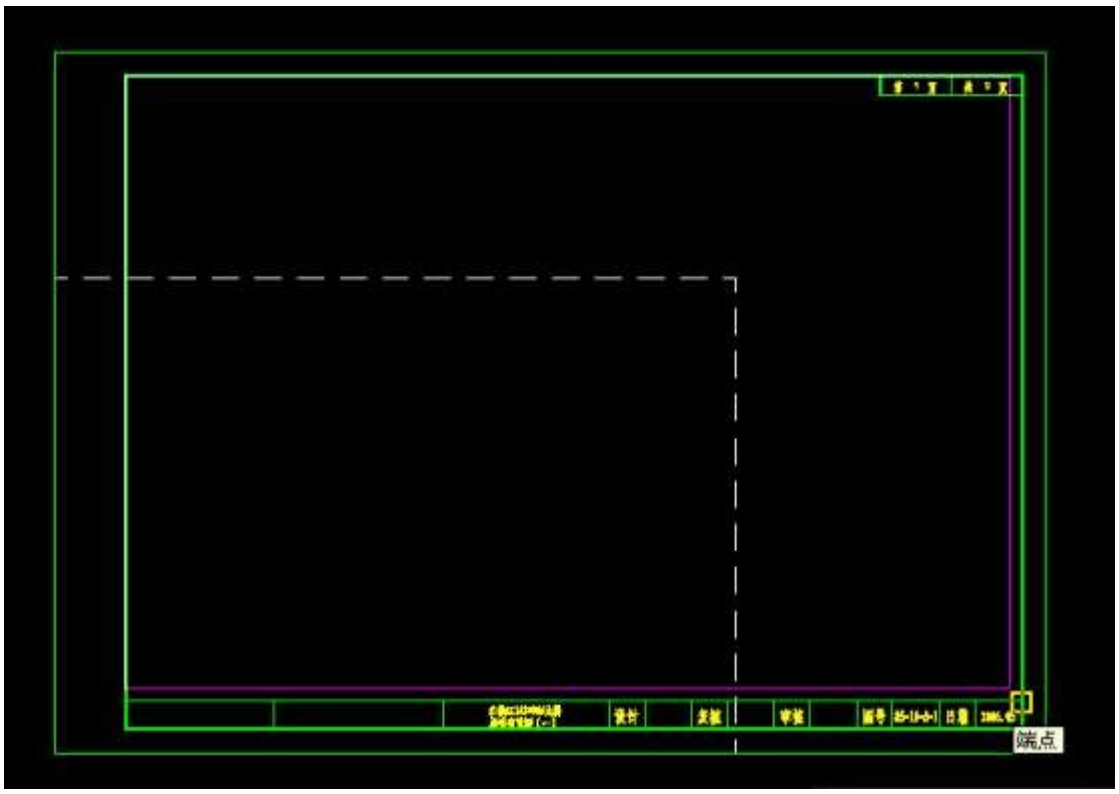
6、在做完一副图的大致轮廓，也就是在没有进行大量的文字及尺寸标注之前就要按以下方

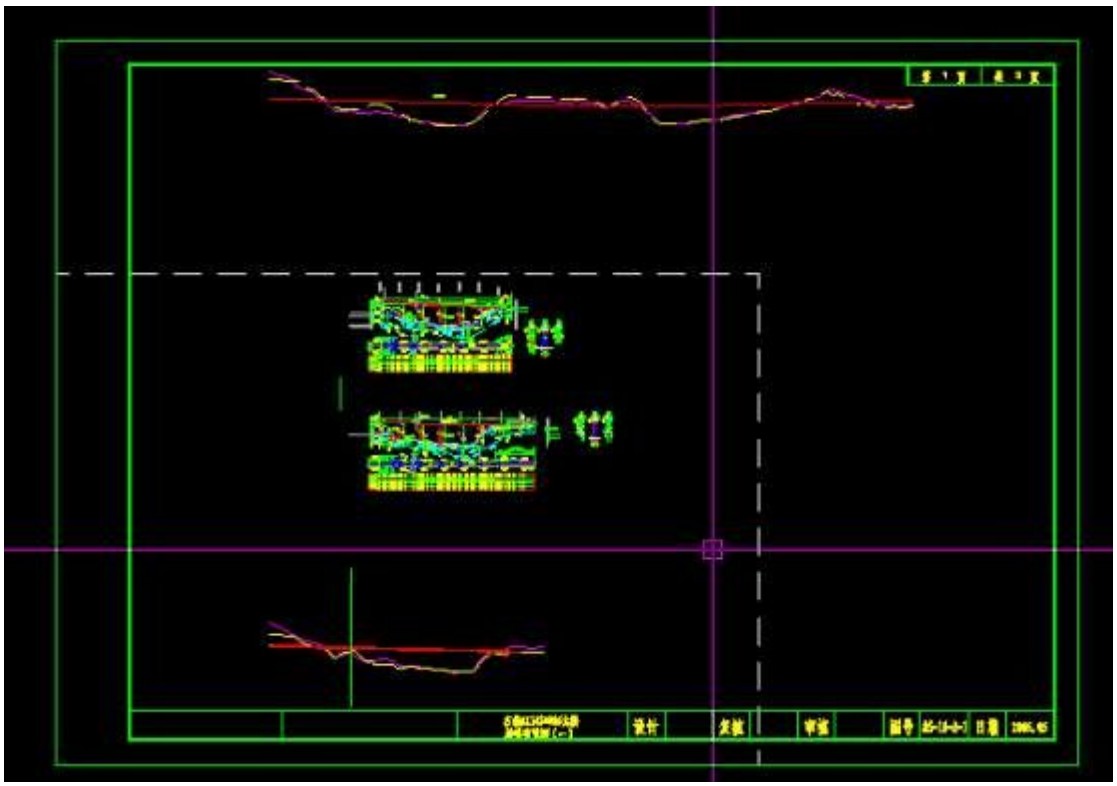
法确定最终的出图比例，也就是需要确定全局比例、自定义比例系数、模型空间文字大小（同时可以确定多义线的宽度）。我编制了一个小程序用来计算这几个值，非常方便，后面详细介绍。

（1）图的大致轮廓绘制好了以后，切换到图纸空间（布局），如下图。

一般切换以后就会提示布局设置，每次都提示比较烦，所以请按下图所示进行设置。

2）插入标准图框，使用 MV（MVIEW）命令沿内边框开视口，如下图紫色框为正在创建的视口。

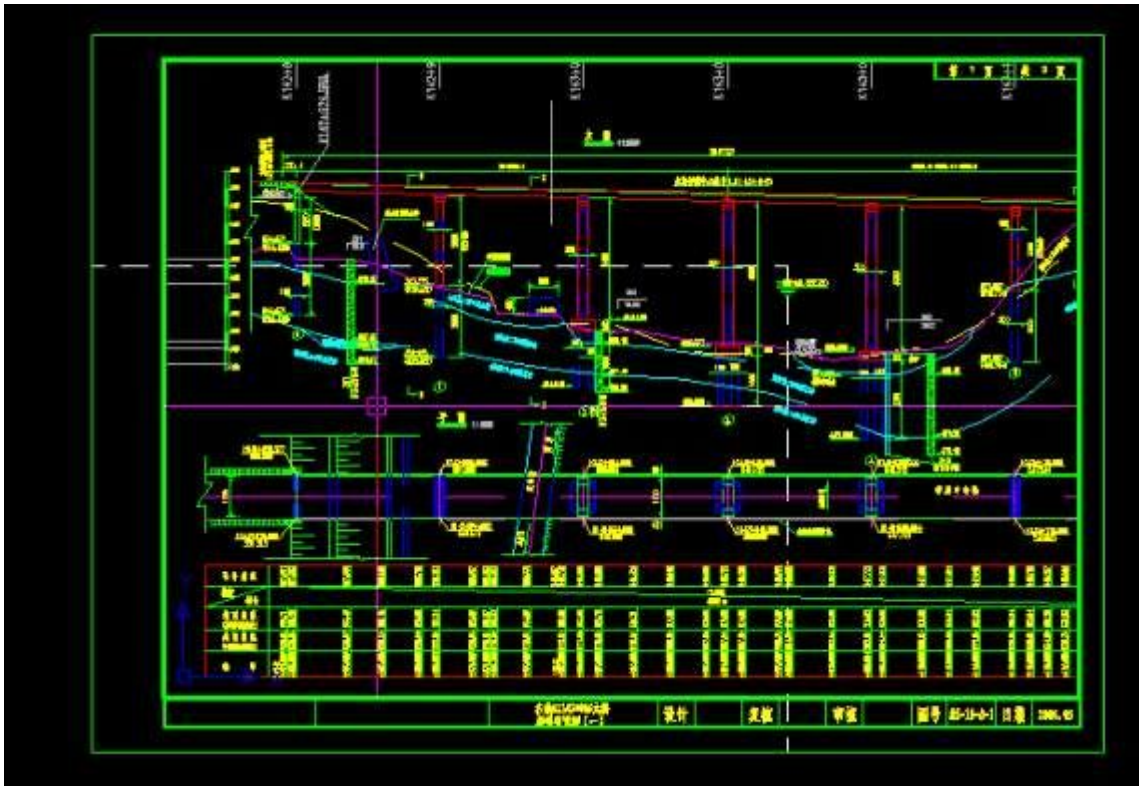




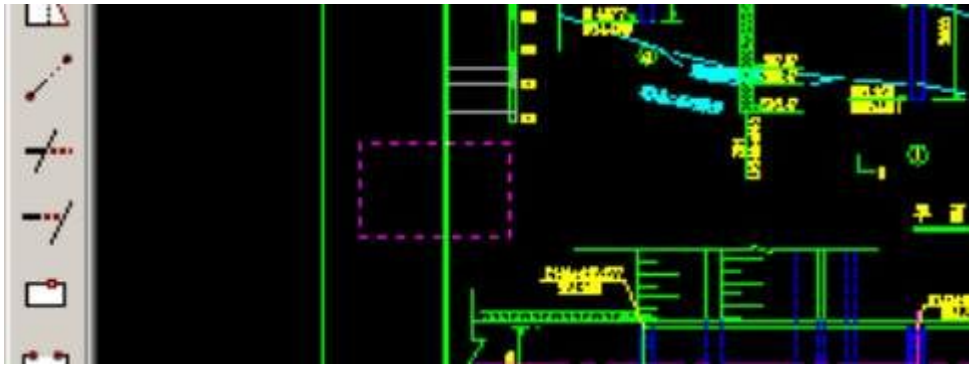
双击视口范围以内或用 MS 命令从图纸空间 进入 模型空间（请注意操作方法），使用缩放

平移等手段使你需要打印的那部分显示在图框范围内（当然我使用的是已经做好的图，一般是图的大致轮廓，如果知道最终的出图比例当然可以最后再做，但是新建的图一般都不知道）。

下面这张图为切换到模型空间，光标只在视口以内的范围内显示。

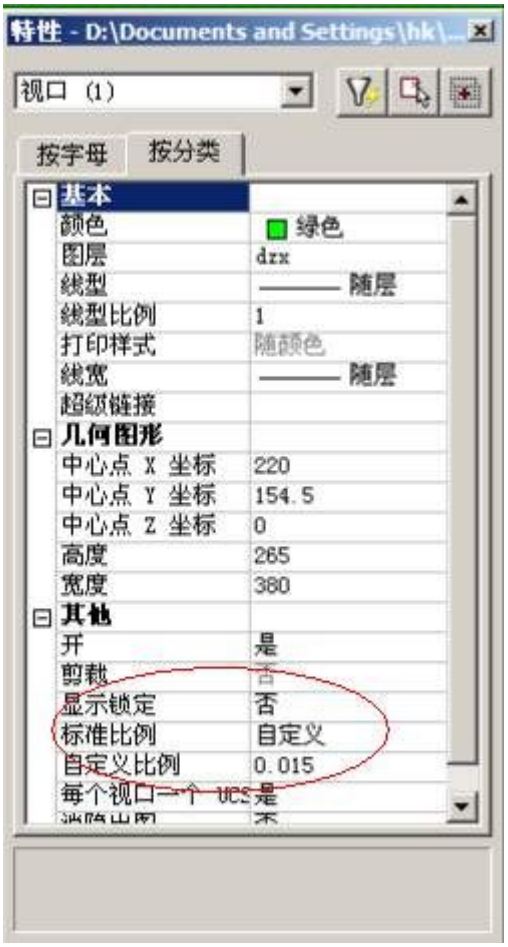


双击视口范围以外或用 PS 命令从模型空间 退回 图纸空间（请注意操作方法）。如果不知道出图比例，就需要试算一下，这个过程很简单，先选择视口，如果直接选不中的话，如下图所示使用框选（从左往右框）。



然后点击特性窗左上角，选中“视口（1）”，表示选中的对象中只有一个视口。

这时我们可以查看并修改视口的特性了，那么主要就是用来设定出图的比例了，如图。

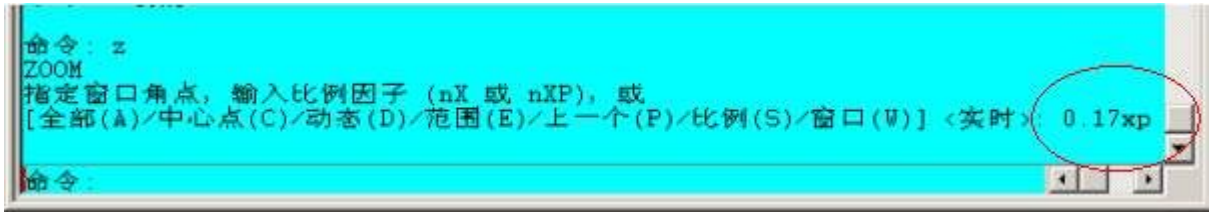


在视口的属性中我们需要关心的是两个地方，一个使“显示锁定”，一个是“自定义比例”。
“显示锁定”用来将最终设置好比例的视口锁定，就不会因误操作导致重复调整视口了。
如何知道自定义比例呢，它就是我说的比例系数。图中显示的是 0.015，我在模型空间的绘图单位是厘米，图框为 A3（420*297）没有进行比例缩放操作，就是说我出图是以毫米为单位的。
用“AutoCAD 绘图用系数”工具计算，在“比例系数”后输入 0.015 回车后如下图显示，得到比例尺 1：666.66667，这显然不是我们想要的，这时对得到的比例取整取 1：600，输入到“比例尺”内，程序适时算出“比例系数”为 0.0166666，将这个数输入到 CAD 特性窗中的“自定义比例”回车确认以后，出图的比例就设定为 1：600 了，同时程序告诉你，全局比例为 60，

将这个数输入到“标注样式”中“调整”标签下“使用全局比例”中即可完成对标注样式的设定，如果最终出图文字高度为 3 毫米，“Mode 字高”告诉你在模型空间写的单行或多行文字高度应该为 180，出图字高为 4 毫米，则模型空间高度应该为 4*60＝240 毫米。如果某条多义线出图宽度想设定为 0.8 毫米，则模型空间应该设定这条多义线的宽度为 0.8*60＝48 毫米。

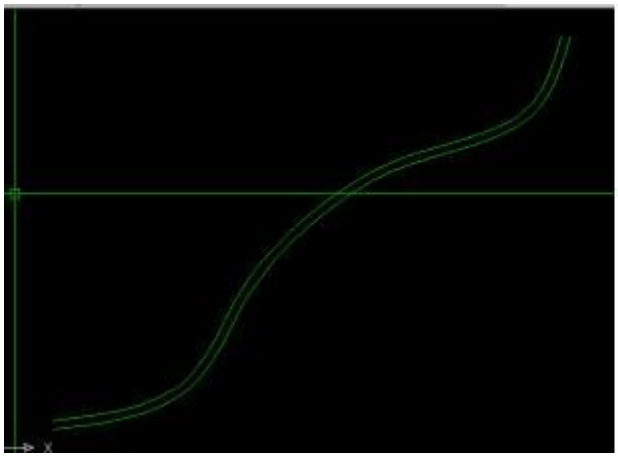
如果你知道出图比例为 1：80，模型空间绘图单位为 毫米，出图也为毫米，则计算出比例系数 0.0125，全局比例为 80，依照上面介绍的就可以搞定一切了。

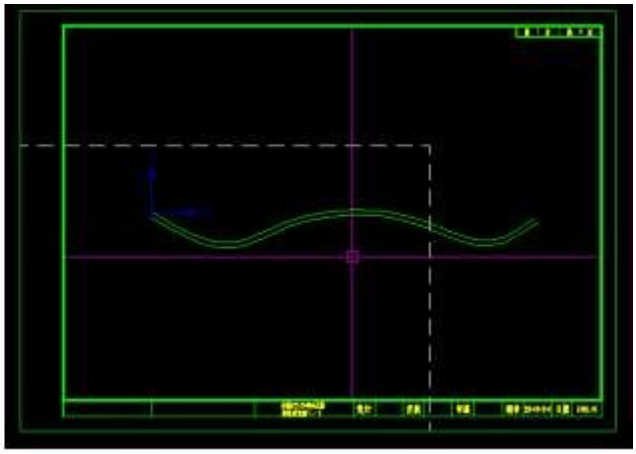
双击视口范围 以内 或用 MS 命令从 图纸空间 进入 模型空间 ，然后按下图在命令行输入 Z 回车再输入 0.017XP 更方便，关键字“XP”不能省。



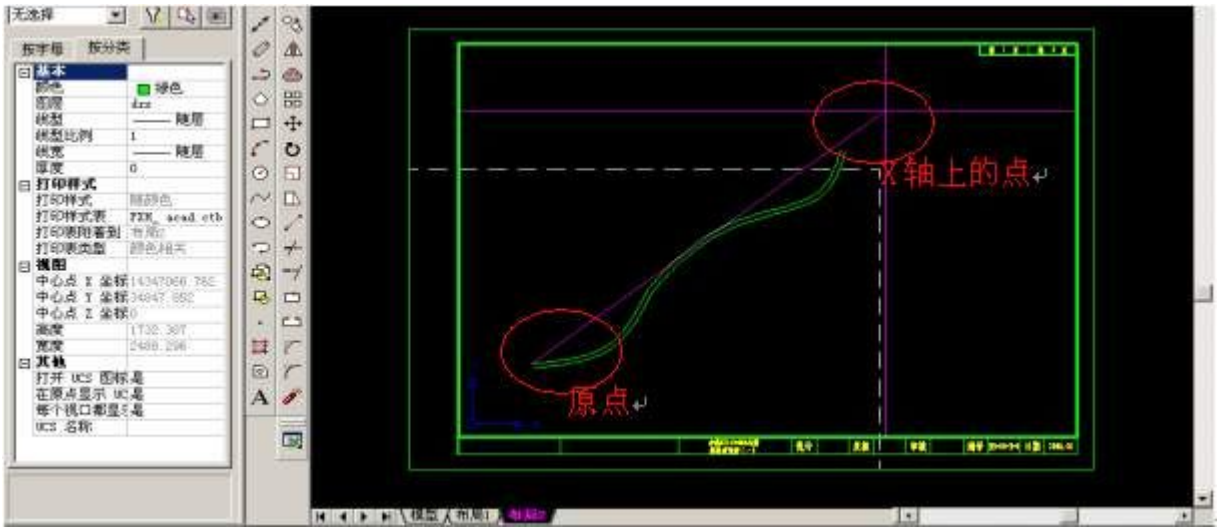
至此，布局的基本操作已经完成，再介绍一些实用的技巧。

如果在模型空间的图是倾斜的，可是我们却要把它出成平放的，如下图，又该怎么做呢。

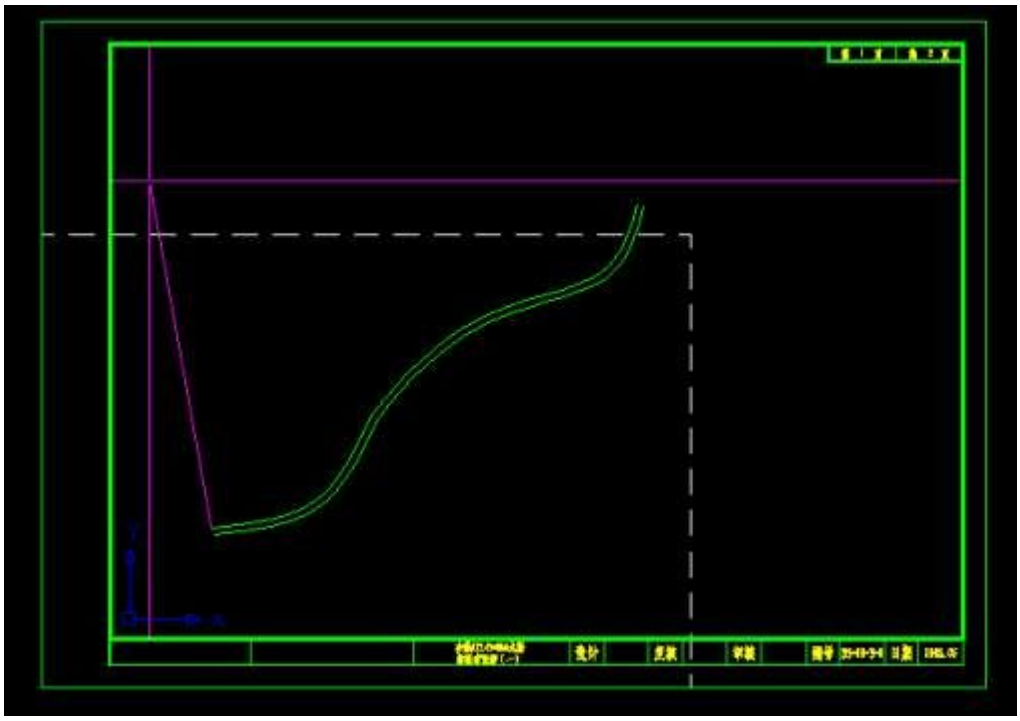




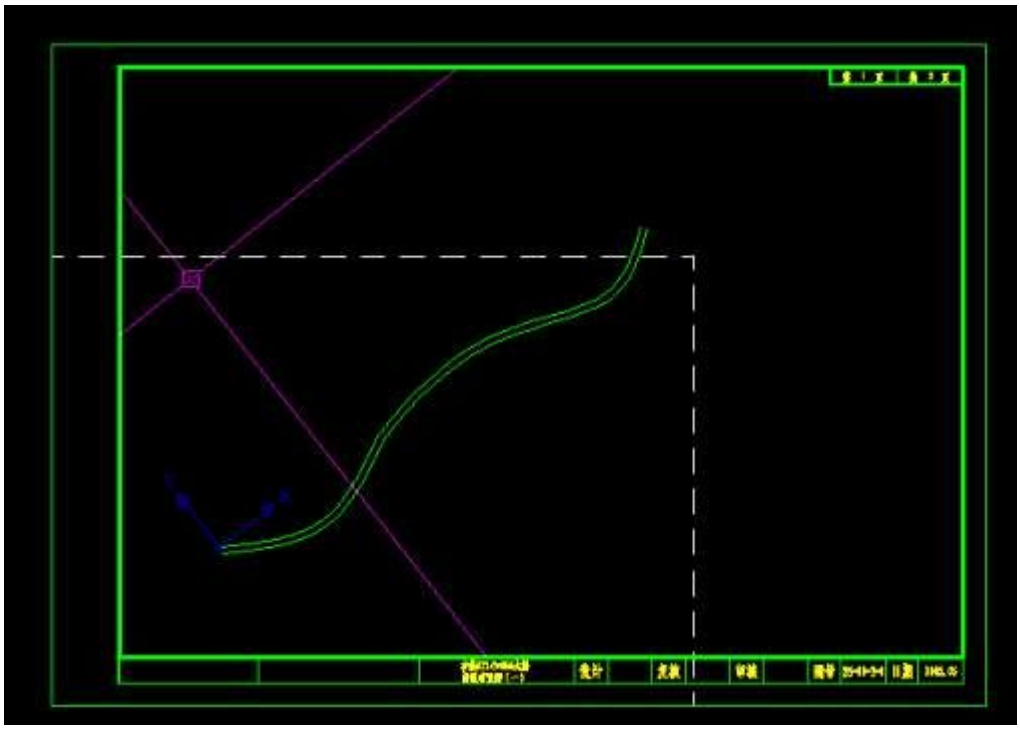
第一步，从图纸空间 进入 模型空间，输入 UCS 名利回车，输入参数 3（就是 3 点坐标系的意思），提示选择坐标原点，如图点取，再点取一点与原点之间的连线组成 X 轴方向



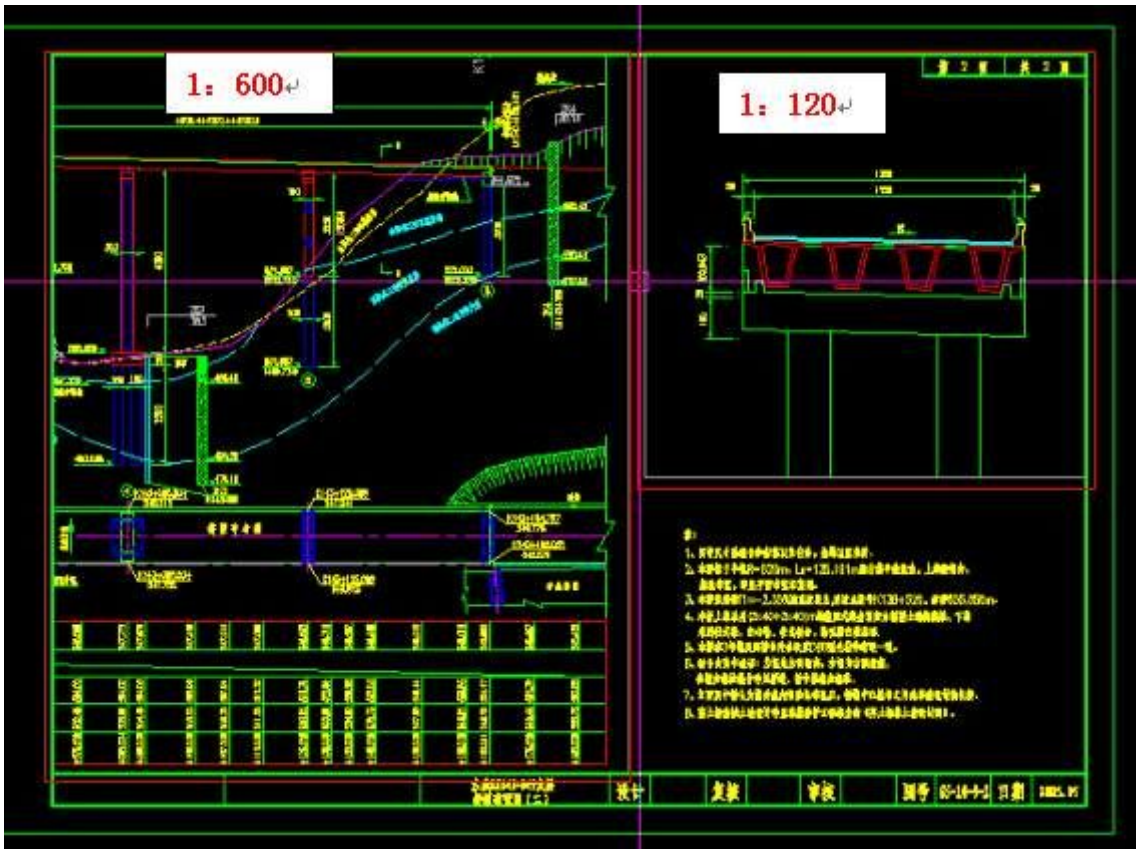
在新的 X 轴逆时针小于等于 90 度方向点取一个点，或者干脆直接回车，确定 Y 轴



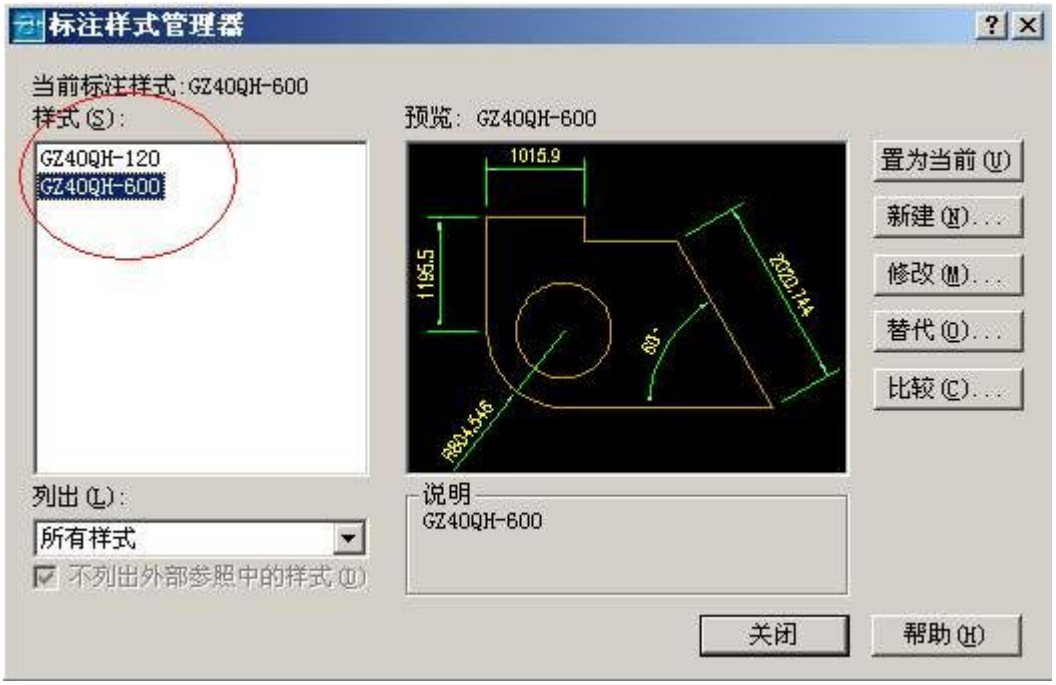
坐标系变成下图所示



此时输入 PLAN 命令连续回车确认，将新坐标系“摆平”，这时视口又把模型空间所有的东西显示出来了，就得按照上面的方法再调整了，熟练就会很快的。话又说回来，这种办法只需调整一次，以后你再对这张图反复修改、调整均不会引起出图多大的变化了，熟练使用效率是非常高的。调整好以后最好“锁定视口”。



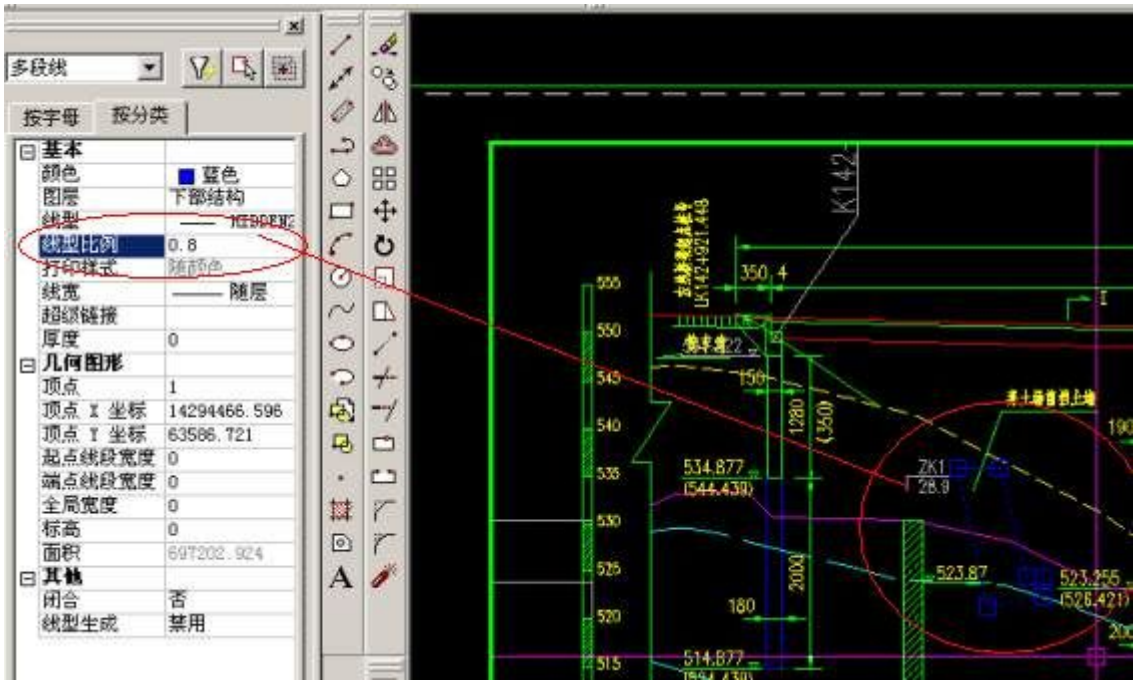
这个问题其实就是需要用到两套标注样式和两个视口，对应图形部分的文字高度需要分别设置，用于 1：600 的图形部分字高为 180，标注样式用 GZ40QH-600，用于 1：120 的图形部分字高为 36，标注样式用 GZ40QH-120。



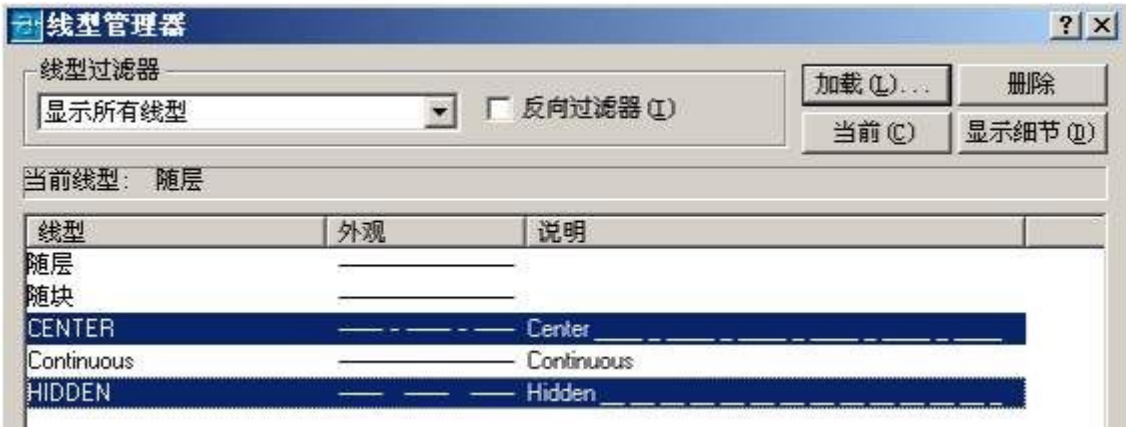
如果一张图中有多个视口，打印时视口线也会打印出来，解决的办法是把这部分视口放置在“DefPoints”图层中，有的汉化版在图层管理器中显示为“定义点”图层，放置在这个图层中的对象是不会被打印出来的，看下图，如果某个图层中的东西也不想打印出来，可以在图层管理器中点击对应图层后面的那个打印机，让他出现红“×”。

再有，有时在模型空间设置的线型为虚线，在图纸空间显示的却为实线，这是线形比例问题，

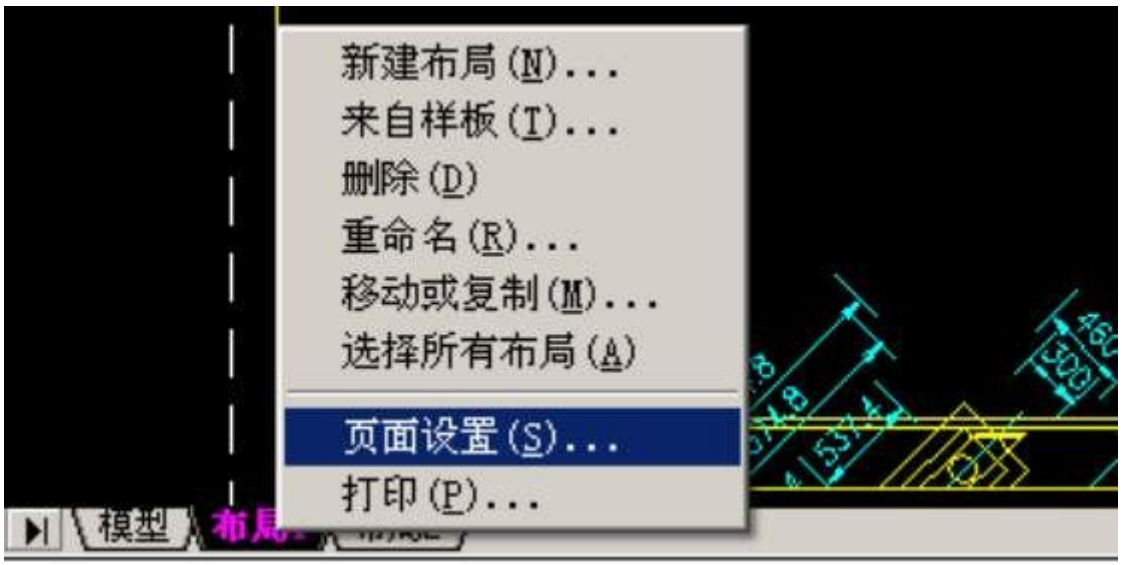
首先你要从图纸空间 进入 模型空间，试试用“RE”命令刷新一下，如果还没有正常，就选择那条虚线（当然也可以是点画线），调整它的“线型比例”，有时一次调整不好，就需要多调整几次，达到要求为止。



调整“线型比例”时，因为使用不同的线性所以会导致比例值差异很大，所以我虚线只用“HIDDEN”，点画线只用“CENTER”，这两种的“线型比例”可以跟全局比例联系起来，具体关系我就不多说了，自己琢磨吧。



最后，在对页面设置完成以后还要进行最后一项工作，就是“页面设置”不要以为这个工作无所谓，设置好以后你还可以使用 CAD 的辅助工具进行批量打印，不过这要求一个文件只有一个布局，一个布局里面只有一张图，并且这张图的打印设置已经设置完成。鼠标右单击“布局 1”在快捷菜单中选择“页面设置”。



设置界面跟打印设置几乎一样，如果这次的打印需要与上次打印设置基本一样，直接选<上一次打印>即可完成大部分设置工作，你唯一要做的就是点击“窗口”选择打印范围，然后确定，最后预览一下，可以到所有工作完成以后，统一一次打印出你的成果。