

铁路站场及枢纽课程设计

西南交通大学

枢纽区段站课程设计

说明书

姓名: 何家英

学号: 3616

专业: 交通运输

班级: 10级交运7班

学院: 交通运输与物流

学院

指导教师: 鲁工圆



12月

第一章绪论

车站的性质、设备及主要任务

本站为区段站

一、其设备为

1、客运业务设备

旅客站房、旅客站台、雨棚及横越线路设备。

2、货运业务设备

货场及其有关设备(装卸线、存车线、货物站台、
仓库、

雨棚、堆放场及装卸机械)

3、运转设备

①供旅客列车使用的运转设备——旅客列车到
发线、客

车车底停留线(必要时)；

②供货物列车使用的运转设备——货物列车到
发线、调

车线、牵出线(有时设小能力驼峰)、机走线及

机待线等。

二、其主要任务是：

- 为邻接的铁路区段供应及整备机车或更换机车乘务组；

- 为无改编中转货物列车办理规定的技术作业；

- 办理一定数量的列车解编作业及客、货运业务；

- 在设备条件具备时，还进行机车、车辆的检修业务。

第二章车站基本情况确定

第一节站型选择

区段站布置图的选择必须适合一定的车流数量、性质和特点及地形条件，结合城镇规划等因素，通过方案比较，因地制宜选择合理的图形，以保证一定阶段内车站能力与运输需求相适应。在选择过程中，应力求达到每一阶段的工程造价最省、运营支出最少、投资效果良好的基本目的。

根据上述区段站布置图的分析原则，可得到本站宜采用横列式布置图，理由有以下几点：

- 1) 本站设计无地形条件限制，不受地形影响；
- 2) 本区段站每日旅客列车队数相对较少，故上下行客货列车的到发进路交叉不是很严重；
- 3、采用此布置图，可使车站布置紧凑，站坪长度短，占地少，设备集中，投资少，管理方便，车站定员少；
- 4、对于部分改编中转列车的甩挂作业较为方便，适应地形能力强，有进一步发展的空间；

第二节第三方向引入

本站为枢纽区段站，有A、B、C 三个引入方向，由于衔接方向引入不同的调车系统而引起的，因此在各衔接方向之间交流的车流量一定时，减少折角车流的方法主要是寻求两系统间交换车流最小的进站线路布置方案，本站设计根据折角车流最小的原则考虑引入方向(只计算旅客和直通货物列车

由设计任务书中所给的列流表，进行折角车流的计算：

A—B 车流量大小为：

$$5+11+5+9=30$$

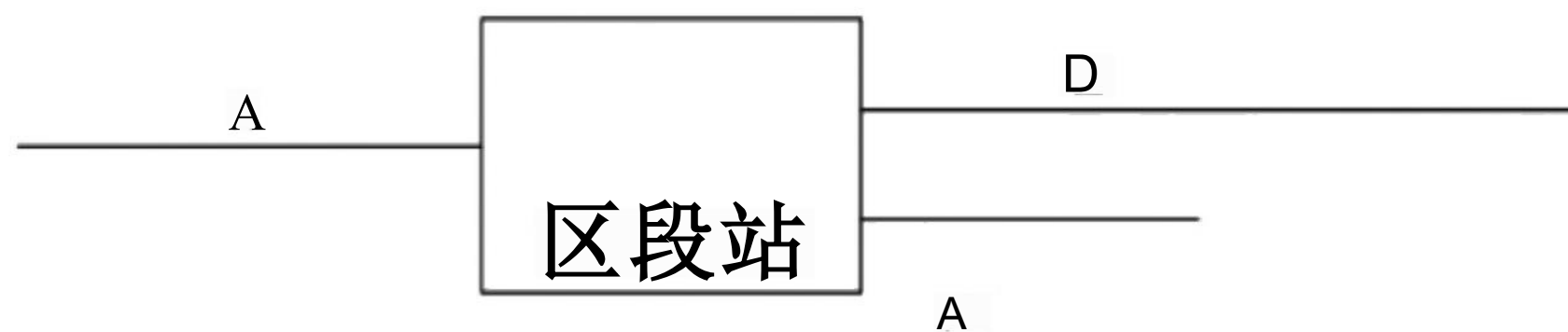
A—C 车流量大小为：

$$3+5+3+7=18$$

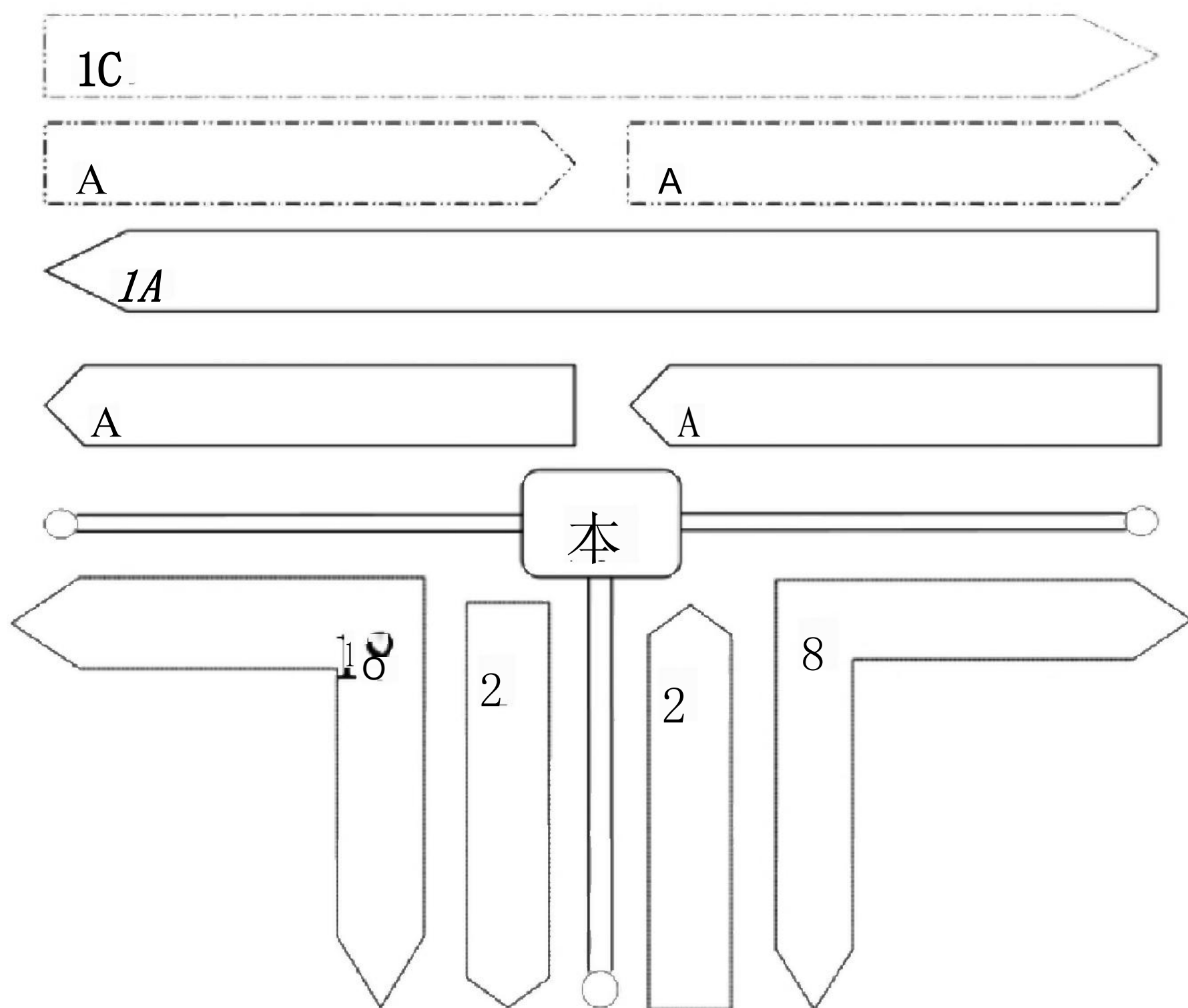
B—C 车流量大小为：

$$3+5=8$$

根据以上各衔接方向的车流量大小比较得知：确定 B—C 为折角车流，其引入端为本站右端，如下图所示：



第三节 编制 D 站车流图和列流表 列流图



第三章车站设备配置

第一节客运设备配置

一、站房位置

旅客站房设在城镇同侧，以方便旅客进出站。旅客列车到发线要靠近站房并连通正线，且与机务段和牵出线相通，以便必要时可更换机车，且调车机车能从牵出线到客车到发线摘挂客车车辆。

二、站台设置

为便于旅客上下车及行李的装卸，应修建旅客站台。旅客站台按其与站房和车站到发线的相

互位置可分为基本站台和中间站台两种。本设计中靠近站房一侧的为基本站台，设在线路中间、在站房的对侧紧靠正线的为中间站台。

(1) 长度

旅客列车编成20，每一辆的长度按25米计算，站台长度需要量：

$$25 \times 20 + L_m + L_{\text{安全}} = 560$$

所以，旅客站台长度应该按照560米设置，本设计采用560的长度。

(2) 宽度

《站规》规定500—800人基本站台宽度可设计为10—12米，且需要设立立体跨线设备。因为本区段站一次上下车最大旅客数为600人，本设计中基本站台宽度为6m。

(3) 高度

旅客站台的高度，应考虑到便于列检和不摘车检修作业，不影响超限货物列车和高速列车的通行，同时便于旅客上下车，（高站台）。

基本站台和中间站台之间的主要跨线设备为平过道，天桥和地道三种。因为本区段站的客运量比较大，为了解决较大客流和行车的干扰，确保旅客与行车的安全，应采用天桥和地道等立

体设备。地道的优点是：司机和行车人员的瞭望条件好；出入口占地面积少，旅客上下垂直距离较小等优点。突出的缺点是工程造价高，日常运营费高，天桥的优点恰好与地道相反。为了不影
响司机和工作人员的视线，还有不影响以后电气化的发展，本设计采用地道。

第二节 机务设备配置

机务作业设备的配置—机务段的位置确定

列车机车的换挂、出入段及整备是区段站作业的主要组成部分。区段站机务设备的设置与机车在区段站进行的作业有密切的关系。到达列车的本务机车要入段，出发列车的本务机车要出段，因此机务段应该靠近到发场，以便于机车便捷的出入。另外，应保证在咽喉区有足够的平行进路，以使列车到发，机车出入段以及调车作业能够同时进行。在区段站上，机务段设置位置有以下几种：

a. 站同左与站同右：

这两种方案的缺点比较多，会恶化城镇居民区的环境；当到发线的列车更换机车时，必须跨正线；靠机务段的一端站场咽喉布置复

杂，而另一端机车出入段走行距离长；在改建时因城镇用地紧张，发展比较困难。在新建时不采用这两种方案。

b. 站对左与站对右：

其缺点是用地较大，机务段一端咽喉比较复杂，另一端机车走行距离长。但是明显的优点是机车出入段对作业的干扰比其它任何方案都少。

综合评比，并考虑到B端有C方向接入，为了不使B端咽喉过于复杂，本设计机务段设在站对右，即A端咽喉。

第三节 货运设备配置

货运设备配置——货场位置确定

货场在站内的位置，有两种方案：站房同侧和站房对侧：

a. 货场的设计站同左与站同右

这两种方案便于货物集散，货主搬运车辆无需跨越正线。缺点是货物作业车取送车必须跨越正线，干扰正线行车。

b. 站对左与站对右

当货源、货流主要方向在站房对侧时，将货场设在调车场一侧最为理想，但其缺点刚好

与货场在站房同侧相反，只有当行车量和装卸车数两者较大又设立交设备时，才宜把货场这在站房对侧，此时，应与机务段位于同一端，以利于车站发展。

综上，在本设计中货场位置的选择主要以调车作业的方便，对车站作业交叉干扰最少为原则。考虑到机务段设于站对右，以及B端咽喉的作业能力和繁忙程度，所以本设计设计货场设在站对右的位置，并修建跨线设备

第四节车辆设备配置

在区段上，一般应修建列车检修所、站修所以及车辆段等有关的车辆设备。其中站修所承担车辆辅修、摘车轴箱检查和摘车临修工作，应设在调车场最外侧远期发展的范围以外。

第五节运转设备配置

一、到发线

影响到发线的因素：列车对数及列车性质、衔接线路方向数及相邻区段的闭塞方式、车站布置图类型、技术作业过程及作业方法和机车交路。

并且在设置时，一般遵循课本90 页表3-2-1 (如下)来设计：

客货列车 换算对数 (对)	双方向到 发线数量 (条)	客货列车 换算对数 (对)	双方向到 发线数量 (条)
12及以下	3	37~48	6~8
13~18	4	49~72	8~10
19~24	5	73~96	10~12
25~36	6	96以上	12~14

因此，结合任务书资料可得，

(1) 到发线数量按客货列车换算对数计算为：

$$\text{换算对数} = \frac{16}{2} \times 0.5 + \frac{40}{2} \times 1 + \frac{10}{2} \times 2 + \frac{10}{2} \times 2 = 44$$

客货列车换算对数在37—48对时，双方向到发线数量应该在6—8条。本设计取7条，但是考虑第三方向引入，适当增加一条，所以最终选择选取8条到发线。

◇旅客列车到发线

旅客列车换算对数 $n = \frac{16 \times 0.5}{2} = 4$ ，但由于换算对数少于6对时，到发线数量可减为2条，故确定旅客列车到发线为2条。

到发线长度控制为850m

◇货物列车到发线

货物列车换算对数 $n = \frac{40 \times 1 + 10 \times 2 + 10 \times 2}{2} = 40$ ，换算对数为37~48时，到发线数量为6~8条，所以货物列车到发线确定为6条。

(2) 列车到发线的布置

① 进路的设置

根据我国运营工作的实践，新建单线横列式区段站的到发线宜采用双进路。并且由列流图可见，上下行每昼夜行车量较均衡，因此在设计中将到发线均设计为上下行。

② 超限货物列车到发线的布置

除正线必须保证通行超限货物列车外，在单线区段，应另有一条到发线通过超限货车。在本设计中选择与调车场临近的10号股道为超限货物列车到发线。

③ 到发线与旅客站台的布置

新建车站考虑到将来的发展，单线车站宜考虑将来扩展为双线的便利性，因此在本设计中选择基本站台与中间站台“两台夹三线”的布置方式。

二、调车线

区段站调车线的数量和有效长应根据衔接线路的方向数、有调作业车数量、调车作业方法和列车编组计划等确定，并应符合下列规定：

①在有解编作业的区段站上，每一衔接方向设调车线一条，车流大的方向可适当增加，其有效长度不应小于到发线的有效长；

②本站作业车停留线一条；

③有危险品车辆停留时，应设有危险品车辆的停留线一条；

④待修车和其它车辆停留线一条，如车数不多时能够前者共用一条；

而本站有三个衔接方向，因此在设计中，本站调车场调车线设置为5条。

三、机走线

由于本站为货运机车基本段，货运机车入段，客运机车不入段，故机车走行次数确定如下表：

务段位置 车流方向	站对右	站对左
--------------	-----	-----

A-B	11×2	0
B-A	0	9×2
A-C	5×2	0
C-A	0	7×2
B-C	5×1	5×1
C-B	3×1	3×1
A - 本站	4×1	0
B - 本站	0	4×1
C - 本站	0	2×1
本站 - A	0	4×1
本站 - B	4×1	0
本站 - C	2×1	0
调机	2	2
合计	52	52

在采用肩回运转交路的横列式区段站上，由于每昼夜通过车场的机车在36次及其以上可设一条机车走行线，从上面计算数据可知，无论机务段设在咽喉的任一端，每昼夜机车通过车站的次数都大于36次，所以本站应设计一条机车走行线。

选择机车走行线位置的原则，主要是力求减少机车出入段与接发列车进路的交叉，或者降

低交叉的严重性。在单线横列式区段站布置图上，当机务段位于站对右时，机车走行线一般应设在到发线之间。所以本站机车走行线设在到发线之间。

四、机待线

机待线的布置形式有尽头式和贯通式两种。贯通式机待线的进路比较灵活，在到发线数量相同的条件下，咽喉区长度较尽头式短，但机车出入如与接发列车无隔开进路时，安全性较差；尽头式机待线有隔开进路，比较安全。即使司机操纵失灵而发生冲撞土挡或因而造成脱轨时，其事故严重程度也远较与列车冲突为轻。因此一般采用尽头式机待线。

为便于出入段机车的停留，保证出发列车能及时连挂机车，减少机车出入段与车站其它作业的交叉干扰，增加咽喉区的平行作业，当新建横列式区段站设有机车走行线时，在无机务段一端的咽喉区应设置机待线。

因此本设计采用尽头式机待线。其有效长应根据牵引机车长度加上相应的安全距离来确定，故其有效长度为 $30+15=45$ (米)

五、 出入段线

为了保证车站与机务段间机车出入畅通，在即务段与到发线之间应设机车出入段线，其数量取决于一昼夜列车出入段次数、列车到发的不均衡性及机车的运转方式，一般设出入段线各一条。当出入机车每昼夜不足60次时，可缓设一条。

本设计机车出入段次数： $40 \times 2 + 10 \times 1 + 10 \times 1 + 2 \times 2 = 104 > 60$
故可设计机车出入段线各一条。

六、 牵出线

调车场两端各设一条牵出线，主要牵出线在左端，因为A端车流量大，而且货场设在站对右，左端牵出线还要担负货场的取送作业。次要牵出线在右端，主要负责中转车和本站作业车的解体工作。

第四章 车站设计参数

第一节 线间距

从车站两端最外方道岔的基本轨接头处，分别至到发场最内方信号机(或警冲标)的范围，叫车站咽喉区。设计车站咽喉区应满足下列要求：

- (1) 必须设置一定数量的平行进路；
- (2) 保证作业的机动性、灵活性；
- (3) 尽量减少敌对进路的交叉，特别应避免到达进路的交叉；
- (4) 尽量缩短咽喉区的长度。

图形	条件		咽喉区位置	平行作业数量	平行作业内容
横列式	单线铁路	平图	非机务段端	2	列车到(发)、调车
		≤18	机务段端	2	列车到(发)、机车出(入)段
	平图	>18	两端	3	列车到(发)、机车出(入)段、调车

由于本站衔接单线铁路且平行运行图列车

对数 $= \frac{16+40+10+10}{2} = 38 > 18$ ，因此咽喉区平行作业数量为3个。

2、确定线间距

股道	线间	备注
1-2	50	正线与相邻到发线之间
1-3	50	正线与相邻到发线之间
3-4	12.0	到发线与相邻到发线之
4-5	50	到发线与相邻到发线之
5-6	50	到发线与机车走行线之
6-7	50	到发线与机车走行线之
7-8	50	到发线与相邻到发线之
8-9	50	到发线与相邻到发线之
9-10	50	到发线与相邻到发线之
10-11	65	到发线与相邻调车线之
11-12	50	调车线与相邻调车线之
12-13	50	调车线与相邻调车线之
13-14	50	调车线与相邻调车线之
14-15	50	调车线与相邻调车线之
机车出入段线	5	
牵出线与机车	65	
牵出线与C方	65	

第二节 道岔及渡线配置

右端咽喉			左端咽喉		
道岔编号	道岔号码	坐标	道岔编号	道岔号码	坐标
1	10	0	2	12	41.345
3	12	60	4	12	101.345
5	9	68.63	6	9	42.077
7	9	113.63	8	9	100.577

9	9	103.2	10	12	172.083
11	9	161.7	12	12	232.083
13	9	103.2	14	9	144.545
15	9	161.7	16	9	189.545
17	12	149.096	18	9	144.545
19	^{mz} 10	209.096	20	9	189.545
21	¹ Z	247.97	22	9	223.481
23	12	307.97	24	9	267.047
25	9	195.655	26	9	314.033
27	9	230.264	28	9	269.033
29	9	279.79	30	9	304.77
31	12	397.257	32	9	349.77
33	9	369.133	34	9	303.673
35	9	347.501	36	9	349.512
37	9	392.501	38	9	303.145
39	9	347.501	40	9	350.131
41	9	392.501	42	9	339.876
43	9	427.633	44	12	392.97
45	9	477.132	46	9	414.183
47	9	486.995	48	9	465.056
49	9	299.97	50	9	511.49