

基于 EXCEL 环境的新高考模式（3+1+2）下成绩系统的设计思路

中山大学附属中学

陈宗祥

摘要：EXCEL 是非专业人员处理数据时普遍使用的工具，用 EXCEL 管理学生成绩操作简单，界面简洁，深受学校老师的喜欢。新高考模式实行，让用 EXCEL 管理学生成绩难度陡然增大，集中表现在选科成绩的录入及处理方面。设计的关键是思路，决定了数据处理的难易程度，此文介绍了新高考模式下用 EXCEL 设计成绩管理系统的思路。

关键词：EXCEL，新高考模式，成绩管理系统，设计思路

一、引言

新高考综合改革方案跟以往高考最大的不同就是取消文理，除了语文、数学、英语三门科目以外，其他三门高中学业水平考试科目在物理、化学、生物、政治、历史、地理科目中自主选择，简称“6选3”模式。

“6选3”科目纳入高考成绩，有20种不同的组合供学生选择，严格执行这种模式，对学校的教学场地、教师人数及日常教学管理的要求特别高，很多学校实施起来都会有较大的困难。所以，“6选3”模式被“3+1+2”模式所取代。

“3+1+2”模式中的“3”为语文、数学、外语三门，“1”为在物理、历史中选择一门，“2”为在政治、地理、化学、生物中选择两门。这种模式，有12种不同的组合供学生选择，学校实施的难度较之“6选3”模式大大地降低了，这种模式有可能成为新高考通用的模式。

原高考模式下，学生上课、考试及成绩管理可按文科、理科分成两类行政班。新高考“3+1+2”模式下，学生要先按“1”分成物理和历史两类行政班，再按“2”分成化学、生物、政治和地理四类走班。语文、数学、英语、物理或历史这四门课程在行政班上课，学生固定不变，其它四科分别在各走班教室上课，学生来自于行政班，可能有别于行政班。

这种新高考模式下，学生的成绩来源于行政班和其它各类走班，行政班有固定的名册及顺序，不同于选科类的走班，选科类成绩汇入各行政班的繁琐程度加大。同一行政班学生成绩分类汇总后多达6种类型，同级学生成绩分类汇总后多达12种类型。基于以上原因，用 EXCEL 管理新高考模式下学生成绩的难度大大增加了。

“3+1+2”的新高考模式已经执行三年，三年中，两次改变数据处理的思路，同时随着新高考政策实施过程的不断补充和完善，对数据处理过程也进行了相应的更新与完善，最终成型。

谨以此文抛砖引玉，相互学习。

二、文件夹与工作薄的建立

1) 高中文件夹名 G2019、G2020、G2021、……

文件名中的“2019”“2020”“2021”表示学生入学年份

2) 每个年级一个文件夹，各年级所包含的工作薄文件名及说明如下图 1:

t1qz---第1学期期中成绩	t1qm---第1学期期末成绩
t2qz---第2学期期中成绩	t2qm---第2学期期末成绩
t3qz---第3学期期中成绩	t3qm---第3学期期末成绩
t4qz---第4学期期中成绩	t4qm---第4学期期末成绩
t5qz---第5学期期中成绩	t5qm---第5学期期末成绩
t6qz---第6学期期中成绩(一模)	t6qm---第6学期期末成绩(高考)
Rxcj---新生入学成绩(中考)	Xycj---学业水平成绩(语数英理化生政史地)
成绩查询---学生成绩的汇总与查询	

图1: 各年级所包含的工作薄文件名

3) 工作薄间的数据引用关系

各类成绩基础数据的输入，都是在各自的工作薄中进行。“成绩查询”工作薄不能输入数据，只能进行相关的查询，它所有的数据均来源于其它各类工作薄。

各工作薄间的数据引用关系如下图 2:

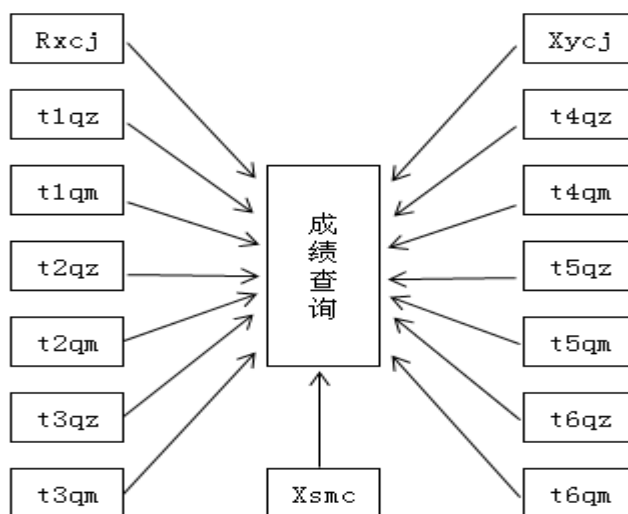


图2: 工作薄间的数据引用关系

第2019级		第3学期期末		科别(0-未选科,1-选科历史,2-选科物理,9-选科失败)										St 选考(Selection test)科目, At 学考(Achievement test)科目, s0 卷面分, t0 等级分(选科后取等级分)																
学期	科别	姓名	学号	班号	语文	数学	英语	体育	音乐	美术	信息技术	St历史	St物	St化	St生	St地	St政	选考科目	学考科目	At历史	At物	At化	At生	At地	At政	必考3科	选考3科	高考6科	学考3科	分科排名
					s ₀	s ₀	s ₀	等级	等级	等级	等级	s ₀	s ₀	s ₀ t ₀	s ₀ t ₀	s ₀ t ₀	s ₀ t ₀	科目	科目	s ₀	s ₀	s ₀	s ₀	s ₀	s ₀	450	300	750	300	(0/1/2)
3	1	张鸿勋	201920101	1	107	82	58	A	A	B	A	A	76		62.6		56.9		LBD	WSZ						247	195.5	442.5	0	34

图8: 工作表“0”--即学期成绩汇总表

4) St 历、St 物: 两个成绩表的结构相同, 如下图 9:

选考科-St历史-成绩表						
第2019级		第3学期期末		应考49人	实考49人	
学期	学号	姓名	St历史 卷面分(S ₀)	成绩录入框		
				学号	姓名	卷面分(S ₀)
3	201920101	张鸿勋	76	201920101	张鸿勋	76

选考科-St物理-成绩表						
第2019级		第3学期期末		应考155人	实考154人	
学期	学号	姓名	St物理 卷面分(S ₀)	成绩录入框		
				学号	姓名	卷面分(S ₀)
3	201920201	苏李迈	55	201920201	苏李迈	55

图9: 选考科St历、St物 成绩表

5) St 化、St 生、St 地、St 政: 四个表的结构相同, 如下图 10:

选考科-St化学(无联考赋分时则按学校赋分计)-成绩表									
第2019级		第3学期期末		应考100人	实考99人				
学期	学号	姓名	St化学(无联考赋分时则按学校赋分计)			成绩录入框			
			等级分(t ₀)	等级	等级分(t ₀)	学号	姓名	卷面分(S ₀)	联考赋分
3	201920101	张鸿勋	62.6	C	62.6	201920101	张鸿勋	64.0	62.6

选考科-St生物(无联考赋分时则按学校赋分计)-成绩表									
第2019级		第3学期期末		应考114人	实考113人				
学期	学号	姓名	St生物(无联考赋分时则按学校赋分计)			成绩录入框			
			等级分(t ₀)	等级	等级分(t ₀)	学号	姓名	卷面分(S ₀)	联考赋分
3	201920105	刘阜民	49.8	D	49.8	201920105	刘阜民	66.0	49.8

选考科-St地理(无联考赋分时则按学校赋分计)-成绩表									
第2019级		第3学期期末		应考112人	实考112人				
学期	学号	姓名	St地理(无联考赋分时则按学校赋分计)			成绩录入框			
			等级分(t ₀)	等级	等级分(t ₀)	学号	姓名	卷面分(S ₀)	联考赋分
3	201920101	张鸿勋	56.9	C	56.9	201920101	张鸿勋	54.0	56.9

选考科-St政治(无联考赋分时则按学校赋分计)-成绩表									
第2019级		第3学期期末		应考82人	实考82人				
学期	学号	姓名	St政治(无联考赋分时则按学校赋分计)			成绩录入框			
			等级分(t ₀)	等级	等级分(t ₀)	学号	姓名	卷面分(S ₀)	联考赋分
3	201920117	吴子雄	57.0	B	57.0	201920117	吴子雄	71.0	57.0

图10: 选考科St化、St生、St地、St政 成绩表

6) At 历、At 物、At 化、At 生、At 地、At 政：六个表的结构相同，如下图 11

学考科-At历史-成绩表						
第2019级		第3学期期末		应考155人	实考0人	
学期	学号	姓名	At历史 卷面分(S ₀)	成绩录入框		
				学号	姓名	分数
3	201920201	苏李迈				

学考科-At物理-成绩表						
第2019级		第3学期期末		应考49人	实考0人	
学期	学号	姓名	At物理 卷面分(S ₀)	成绩录入框		
				学号	姓名	分数
3	201920101	张鸿勋				

学考科-At化学-成绩表						
第2019级		第3学期期末		应考104人	实考0人	
学期	学号	姓名	At化学 卷面分(S ₀)	成绩录入框		
				学号	姓名	分数
3	201920109	梁倩彤				

学考科-At生物-成绩表						
第2019级		第3学期期末		应考90人	实考0人	
学期	学号	姓名	At生物 卷面分(S ₀)	成绩录入框		
				学号	姓名	分数
3	201920101	张鸿勋				

学考科-At地理-成绩表						
第2019级		第3学期期末		应考92人	实考0人	
学期	学号	姓名	At地理 卷面分(S ₀)	成绩录入框		
				学号	姓名	分数
3	201920105	刘阜民				

学考科-At政治-成绩表						
第2019级		第3学期期末		应考122人	实考0人	
学期	学号	姓名	At政治 卷面分(S ₀)	成绩录入框		
				学号	姓名	分数
3	201920101	张鸿勋				

图11：学考科 At历、At物、At化、At生、At地 成绩表

7) 学生名册工作簿(Xsmc.xlsx)中的工作表 sheet1:

学生成绩管理系统——学生总名册				
说明：1) 高中阶段在所中读过的学生都要记录在册，异动记载（转进/出、休学、长假）；				
2) 若同年级有姓名相同的学生，请在姓名后备注加以区分；				
3) 若中途更改姓名，必须同时更改之前的成绩表姓名。				
原始班级学号	姓名	性别	异动记载	班级
201910101	周诗景	男		2019级1班

图12：学生名册工作簿(Xsmc.xlsx)中的工作表sheet1

五、工作表中各字段单元格值的输入

1) 选科汇总表中的字段

自动生成的字段：“科别”，数字（0、1、2、9）是自动生成的，

即科别(0-未选科,1-历史科,2-物理科,9-选科失败)。

手动输入的字段：其它字段，需要手动输入。

2) 选科分类表中的字段

所有的字段都是自动生成的，无需手动输入。

3) 学期成绩总表“0”

手动输入的字段：语文 s_0 、数学 s_0 、英语 s_0 、体育、音乐、美术、信技、通技

自动生成的字段：其它字段

4) 学期成绩总表“0”最下方的统计项目

手动输入工作表下方附表中各科目满分值(150、100、...)，可得到以下统计结果：
难度系数、平均分、及格率、优秀率、最低分、最高分、分数区间人数

5) St 历、St 物中的字段

手动输入的字段：成绩录入框中的“学号、姓名、卷面分(S_0)”

自动生成的字段：其它字段

6) St 化、St 生、St 地、St 政中的字段

手动输入的字段：成绩录入框中的“学号、姓名、卷面分(S_0)”

自动生成的字段：其它字段

7) 所有的 St、At 类成绩会自动引用到工作表“0”中；

录入成绩时要注意与“姓名”匹配，若不匹配，则会有错误的提示，如下图 13：

选科-St历史-成绩表									
第2019级		第3学期期末		应考49人		实考49人			
学期	学号	姓名	St历史	成绩录入框					
			卷面分(S_0)	学号	姓名	卷面分(S_0)			
3	201920101	张鸿勋	错误	201920101	张鸿	76			

选科-St化学(无联考赋分时则按学校赋分计)-成绩表									
1		黄奕璇		应考人		实考人			
学期	学号	姓名	St化学(无联考赋分时则按学校赋分计)	成绩录入框					
			等级分(t_0)	等级	等级分(t_0)	学号	姓名	卷面分(S_0)	联考赋分
3	201920101	张鸿勋	错误	C	62.6	201920101	张鸿	64.0	62.6

图13：录入成绩时“姓名”不匹配的错误提示

8) “Xsmc.xlsx” 中的学生总名册是指该年级所有学生的历史名册;

自动生成的字段: 班级

手动输入的字段: 其它字段

手动输入字段时特别注意以下几点:

- ① “姓名” 字段前、字段中、字段后都不得留空格, 若姓名中留有空格, 会因姓名中空格多少的差异导致在成绩查询时找不到记录。其它工作簿中的姓名字段也是如此。
- ② 每个学生在校三年期间只能有一个姓名, 若中途改名, 则必须将之前的姓名全部进行更改;
- ③ 若同一个年级有同名字的情况, 则要在相同的名字后用 1、2 或 a、b 等符号加以标识;
- ④ 学生的学号可因考试性质不同及重新分班等情况而变化。
- ⑤ 当学生休学时, 学生名单不用删除, 在异动情况栏记载休学时间, 并将该生姓名加入到下一级学生名单中;
- ⑥ 当学生异动转出时, 学生名单不用删除, 在异动情况栏记载转出的时间;
- ⑦ 当学生异动转入时, 学生名单及时增加, 在异动情况栏记载转入时间;
- ⑧ 当学生异动挂读时, 学生名单及时增加, 在异动情况栏记载挂读起止时间;

六、几个符号的说明

1) “选考性课程”、“学考性课程”

- ① “St 历、St 物、St 化、St 生、St 地、St 政” --St 选考 (Selection test);
- ② “At 历、At 物、At 化、At 生、At 地、At 政” -- At 学考 (Achievement test);

2) “卷面分”、“等级分”

① 若学生有选科分科的话, 化学、生物、地理、政治则按 “等级分” 计成绩, 否则会按卷面分计;

② 卷面分 s_0 与等级分 t_0 的换算依据如下:

③ 等级分换算对应表

等级	A	B	C	D	E
所占人数比例	约 17%	约 33%	约 33%	约 15%	约 2%
等级分赋分区间	100-83	82-71	70-59	58-41	40-30

④等级分换算公式

$$\frac{s_2 - s_0}{s_0 - s_1} = \frac{t_2 - t_0}{t_0 - t_1} \longrightarrow t_0 = \frac{t_1(s_2 - s_0) + t_2(s_0 - s_1)}{s_2 - s_1}$$

s_1 、 s_2 分别表示某个等级所对应卷面分区间的下限和上限；

t_1 、 t_2 分别表示相应等级的等级赋分区间的下限和上限；

s_0 表示相应等级内某考生的卷面分；

t_0 表示相应等级内某考生的等级分；

⑤因“ t_0 ”与参考学生人数相关，“ s_0 ”相同，若考生人数不同，则“ t_0 ”的值会有所不同；若属区市的统考，则“ t_0 ”由市区赋分，若属学校的考试，则“ t_0 ”由学校自己赋分。

七、卷面分 s_0 与等级分 t_0 换算的步骤及公式说明：

1) 辅助列及辅助单元格的建立

卷面分 s_0 与等级分 t_0 换算需要许多数据，在 EXCEL 中直接用一个公式是无法完成换算的，必须借助于一些辅助列及辅助单元格才行，为此我在设计的时候，按等级分换算的规定，设定了如下的辅助列及辅助单元格，如下图 14：

	K	L	M	N	O	P	Q	R
2								
3								
4	等级			前17%	前18-50%	前51-83%	前84-98%	前99-100%
5				A	B	C	D	E
6	约占人数(99人)比例			17%	33%	33%	15%	2%
7	t_1 (等级赋分区间下限)			83	71	59	41	30
8	t_2 (等级赋分区间上限)			100	82	70	58	40
9	s_1 (卷面分区间下限)			80	67	55	37	29
10	s_2 (卷面分区间上限)			93	79	66	53	30

图14：卷面分 s_0 与等级分 t_0 的换算时的辅助单元格

以工作表“St化”为例，有联考情况下的赋分结果，如下图 15：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	选考科-St化学(无联考赋分时则按学校赋分计)-成绩表									
3	第2019级			第3学期期末			应考100人 实考99人			
4	学期	学号	姓名	St化学(无联考赋分时则按学校赋分计)			成绩录入框			
5				等级分(t_0)	等级	等级分(t_0)	学号	姓名	卷面分(S_0)	联考赋分
6	3	201920101	张鸿勋	62.6	C	62.6	201920101	张鸿勋	64.0	62.6

图15：卷面分 s_0 与等级分 t_0 的换算(区市联考，则按区市联考赋分计入)

以工作表“St 化”为例，无联考情况下的赋分结果，如图 16：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	选考科-St化学(无联考赋分时则按学校赋分计)-成绩表									
3	第2019级			第3学期期末			应考100人 实考99人			
4	学期	学号	姓名	St化学(无联考赋分时则按学校赋分计)			成绩录入框			
5				等级分(t_0)	等级	等级分(t_0)	学号	姓名	卷面分(S_0)	联考赋分
6	3	201920101	张鸿勋	68.0	C	68.0	201920101	张鸿勋	64.0	

图16：卷面分 s_0 与等级分 t_0 的换算（无区市联考，则按学校考试进行赋分计算）

2) 辅助单元格 L6 中的公式：（统计该科参加考试的学生人数）

=COUNTIF(\$I\$6:\$I\$245, ">=0")

3) 辅助单元格 E6 中的公式：（由“前 17%为 A…”规定，通过学生卷面成绩得到等级）

=IF(OR(H6="", I6=0), "", IF(INT(ROUND(RANK(I6, \$I\$6:\$I\$245)/\$L\$6, 2)<=17%), "A", IF(INT(ROUND(RANK(I6, \$I\$6:\$I\$245)/\$L\$6, 2)<=50%), "B", IF(INT(ROUND(RANK(I6, \$I\$6:\$I\$245)/\$L\$6, 2)<=83%), "C", IF(INT(ROUND(RANK(I6, \$I\$6:\$I\$245)/\$L\$6, 2)<=98%), "D", "E")))))

4) 辅助单元格 N9 中的公式：（由成绩等级，得到不同等级区间的卷面分下限值 s_1 ）

{=MIN(IF(\$E\$6:\$E\$245=N\$5, \$I\$6:\$I\$245, ""))} （数组公式）

5) 辅助单元格 N10 中的公式：（由成绩等级，得到不同等级区间的卷面分上限值 s_2 ）

{=MAX(IF(\$E\$6:\$E\$245=N\$5, \$I\$6:\$I\$245, ""))} （数组公式）

6) 单元格 F6 中的公式如下：（由 t_1 、 t_2 、 s_1 、 s_2 、 s_0 得到 t_0 ）

=IF(J6<>"", J6, IF(E6="", "", IF(E6=\$N\$5, INT(((\$N\$7*(\$N\$10-I6)+\$N\$8*(I6-\$N\$9))/(\$N\$10-\$N\$9)+0.5), IF(E6=\$O\$5, INT(((\$O\$7*(\$O\$10-I6)+\$O\$8*(I6-\$O\$9))/(\$O\$10-\$O\$9)+0.5), IF(E6=\$P\$5, INT(((\$P\$7*(\$P\$10-I6)+\$P\$8*(I6-\$P\$9))/(\$P\$10-\$P\$9)+0.5), IF(E6=\$Q\$5, INT(((\$Q\$7*(\$Q\$10-I6)+\$Q\$8*(I6-\$Q\$9))/(\$Q\$10-\$Q\$9)+0.5), IF(E6=\$R\$5, IF(\$R\$9<>\$R\$10, INT(((\$R\$7*(\$R\$10-I6)+\$R\$8*(I6-\$R\$9))/(\$R\$10-\$R\$9)+0.5), 30))))))))

这个公式多处应用了辅助单元格的中间数据。从计算结果来看，“ t_0 ”联考赋分与学校赋分的结果是不一样的，这正好验证了“ t_0 ”与参考学生人数相关，“ s_0 ”相同，若考生人数不同，则“ t_0 ”的值会有所不同；

八、成绩查询工作簿

成绩查询工作簿中的数据来源于前面所讲的 15 个工作簿，这个工作簿只有查询界面，不能做任何数据及文字的编辑。查询界面如下图 17：

学生学期成绩信息卡																	
单击“姓名单元格”右下下拉箭头选择学生或者直接输入学生姓名即能显示学生成绩等信息!																	
班级		2019级1班		学号		201910101		姓名		周诗景		性别		男		异动记载	
年级名册	科目	成绩	学期	入学成绩	第1学期		第2学期		第3学期		第4学期		第5学期		学业水平测试	第6学期	
					期中	期末	期中	期末	期中	期末	期中	期末	期中	期末		一模	高考
入学成绩	语文	s ₀	--	--	100.0	98.0	--	96.0	88.0	93.0	90.0	96.0	--	--	--	--	--
t1qz成绩	数学	s ₀	--	--	66.0	65.0	--	74.0	51.0	53.0	82.0	59.0	--	--	--	--	--
t1qm成绩	英语	s ₀	--	--	110.5	93.5	--	108.5	93.5	85.5	96.5	97.5	--	--	--	--	--
t2qz成绩	历史(St)	s ₀	--	--	70.0	62.0	--	66.0	53.0	80.0	60.0	78.0	--	--	--	--	--
t2qm成绩	物理(St)	s ₀	--	--	87.0	65.0	--	64.0					--	--	--	--	--
t3qz成绩	化学(St)	s ₀ /t ₀	--	--	59.0	74.0	--	46.0					--	--	--	--	--
t3qm成绩	生物(St)	s ₀ /t ₀	--	--	79.0	75.0	--	57.0	79.0	62.3	73.0	75.0	--	--	--	--	--
t4qz成绩	地理(St)	s ₀ /t ₀	--	--	62.0	50.0	--	77.0					--	--	--	--	--
t4qm成绩	政治(St)	s ₀ /t ₀	--	--	57.0	63.0	--	69.0	59.0	53.8	59.0	69.1	--	--	--	--	--
t5qz成绩	历史(At)	s ₀	--	--			--						--	--	--	--	--
t5qm成绩	物理(At)	s ₀	--	--			--						--	--	--	--	--
t6qz成绩	化学(At)	s ₀	--	--			--						--	--	--	--	--
t6qm成绩	生物(At)	s ₀	--	--			--						--	--	--	--	--
t7qz成绩	地理(At)	s ₀	--	--			--						--	--	--	--	--
t7qm成绩	政治(At)	s ₀	--	--			--						--	--	--	--	--
学业成绩	体育		--	--		B	--	B		A		B	--	--	--	--	--
t8qz成绩	音乐		--	--		B	--	B		A		A	--	--	--	--	--
t8qm成绩	美术		--	--		A	--	A		B		A	--	--	--	--	--
t9qz成绩	信技		--	--		B	--	B		A			--	--	--	--	--
t9qm成绩	通技		--	--		A	--	A		A			--	--	--	--	--

这个工作簿中，主要是运用了查询函数 VLOOKUP，以单元格 K6 成绩为例，公式如下：

$$=IF(ISERROR(VLOOKUP(\$J\$3, t3qm! \$C\$6: \$AF\$245, 4, 0)), "--", VLOOKUP(\$J\$3, t3qm! \$C\$6: \$AF\$245, 4, 0))$$

同时，为了界面美观引入了按钮控件。为了操作方便，根据数据的有效性引入了下拉菜单，\$J\$3 单元格中既可以直接输入学生姓名进行查询，又可以在下拉菜单中选择学生姓名进行查询。

2021 年 10 月 08 日