

澳门大学 蔡继有书院基于大数据分析 的院生管理新模式

林仲桂 颜轲越 齐亚宁
(澳门大学)

摘要 随着书院体系的发展与完善,院生在书院的学习、生活中产生海量且复杂的数据。在大数据时代背景下,澳门大学蔡继有书院对院生产生的庞大数据进行分析与可视化整合,并根据自身特色,设立了符合本书院发展的五项院生大数据应用管理范畴与指标,对每个院生进行量化评价,以达到科学管理与关怀的目的。

关键词 大数据;住宿式书院;学生管理;数据资源

一、研究背景

澳门大学蔡继有书院于2014年建院并投入使用,至今已过去5年。在这5年发展过程中,书院管理者付出了可敬的努力,使得书院各项体制臻于完善。建院初期是书院建立的一个探索期,书院管理者的主要任务是对书院各项设施进行完善,以及探索书院提供给院生优质生活及学习环境的方法。这一时期,澳门大学各书院对院生的管理体系较为一致。为使对院生的管理及期望更加科学有效,蔡继有书院于2018年引入大数据管理理念,利用院生产生的庞大数据,对院生的书院住宿、膳食、活动参与、书院要求完成等大数据进行分析,逐渐形成了本书院有特色的管理模式。

该管理模式并非宏观设置管理方式,如设立院规,对院生进行条条框框的规范与管理,而是基于院生在书院所产生的各项数据,对其个人的生活、学习状态进行分析与关怀。该模式主要分为两个方向,其一,是对院生各项数据进行系统分析;其二,是根据数据分析的可视化结果,对院生进行量化评估,并进一步展开有效的关怀与管理。

二、研究方法

1. 数据来源

(1) Access Control Management 系统

Access Control Management (ACM) 系统是澳门大学资讯及科技部提供的内部使用管理数据平台,它的目的是对学校人员使用校园内相关设施的数据进行实时记录。记录数据包括校园卡号码、使用时间和使用状态。书院门禁系统和书院餐厅餐饮系统是该系统的子系统,书院相关工作人员有权限浏览并管理本书院学生的门禁数据和餐厅刷卡数据记录(详见表1)。

表1 ACM 系统收录数据表

书院系统	数据类型	说明
门禁系统	校园卡号	书院相关人员证件号码
	出入状态	进入、离开
	出入时间	进出门禁时的刷卡时间
餐厅餐饮系统	校园卡号	书院相关人员证件号码
	餐饮种类	早餐、午餐、晚餐
	餐饮时间	吃饭时间

(2) UMRC 應用程式

UMRC 是为澳门大学专为住宿式书院的院生管理设计的手机应用程序,以方便院生获取书院活动信息及参与书院活动。通过该应用程序,书院管理人员亦可获得院生的活动记录,记录数据包括院生参与活动的名称、种类及数量。因此,UMRC 应用程序是书院进行活动次数统计及院生全人教育实施与管理的重要工具。

ACM 和 UMRC 为澳门大学两个主要的书院院生数据收集工具,对院生住宿、餐饮及活动数据进行管理。本研究以 2018—2019 学年澳门大学蔡继有书院全体 470 名住宿院生为研究对象,搜集其 2018 年 9 月到 2019 年 2 月(第一学期)所产生的门禁系统数据(共计 20 万条)、餐厅餐饮系统数据(共计 7 万条)及活动签到数据(签到人次共 1386 人次),并结合院生学业成绩,将数据进行可视化研究分析,以达到书院对院生进行有效管理及优化关怀的目的。

2. 数据加密

在收集数据的过程中,难免会涉及一些伦理道德问题,应对此加以重视。陈向明^[4]提到,在进行研究过程中,研究者应遵守自愿和不隐瞒的原则、尊重个人隐私和保密原则。因此,在数据处理之前,数据管理者已对院生姓名及校园卡号码进行加密编号,并与研究者签署“数据保密协议”,故研究者无任何研究对象的私人信息。

3. 数据处理

研究数据为片段化原始数据,数量较大、随机性高,因此,本研究使用 R 统计软件(3.5.1 版本)对数据进行清洗,分类,以及汇总,提取有用的信息。

门禁系统原数据(范例见表2)包括院生的校园卡号、出入书院时间及状态。通过

R 统计软件，研究者对院生校园卡号以及出入时间进行排序，计算得出院生住宿时长；清洗书院餐厅的餐饮原数据（范例见表 3）得到院生早、中、晚餐的次数及餐饮总数，将两类数据整合，制作院生住宿时长及餐饮情况表（范例见表 4）。

UMRC 應用程式产生院生活动数据，研究者将每位院生的数据进行统计，并与表 4 的数据进行整合，以便于后续对研究对象数据的可视化处理。

表 2 门禁系统原始数据范例

	A	B	C
1	院生姓名编号	出入日期及时间	出入状态
2	1	29/11/2018 0:01	IN
3	2	29/11/2018 0:03	IN
4	3	29/11/2018 0:07	IN
5	4	29/11/2018 0:14	OUT

表 3 书院餐厅的餐饮原始数据范例

	A	B	C
1	院生姓名编号	餐饮种类	餐饮日期及时间
2	5	BREAKFAST	23/11/2018 8:01
3	6	BREAKFAST	23/11/2018 8:03
4	7	LUNCH	23/11/2018 12:20
5	8	DINNER	23/11/2018 18:33
6	9	DINNER	23/11/2018 19:25

表 4 院生住宿时长和餐饮情况范例

	A	B	C	D	E	F
1	院生姓名编号	住宿时长	早餐数	午餐数	晚餐数	总餐数
2	10	2338.4	31	79	68	178
3	11	17.0667	0	0	0	0
4	12	2749.2	31	66	79	176
5	13	1711.05	15	17	22	54

三、研究结果分析与讨论

蔡继有书院于 2014 年建院以来，每学年都会录取来自包括澳门、中国内地、香港与其他国家和地区约 500 名院生。2018—2019 学年，蔡继有书院共有院生 470 名，其中包括澳门本地院生 305 名（占院生总数 65%），中国内地院生 130 名（28%），

中国香港院生 14 名 (3%) 及其他国家和地区共计 21 名院生 (4%)。书院是澳门大学四位一体教育中社群教育的重要载体,所有学士课程的新生需要入住一所住宿式书院生活学习。根据《澳门大学住宿式书院要求及规定》^[5](以下简称“书院要求”),大一、大二学生在书院需完成一系列要求(包括住宿时长、高桌晚宴、书院活动、社群教育课程等),方可学士课程毕业。

1. 院生住宿数据分析

基于对书院住宿院生每周须在书院住宿满 3 天的要求及规定(即每月住满 120 小时),本研究将 120 小时作为院生每月住宿时长的基准,按住宿时长将院生分为 3 类,分别是低住宿时长院生(Low Residence,后文简称低宿生),中住宿时长院生(Medium Residence,后文简称中宿生)及高住宿时长院生(High Residence,后文简称高宿生),以下为具体参考:

低宿生:院生每月住宿少于 120 小时;

中宿生:院生每月住宿多于 120 小时,少于 240 小时;

高宿生:院生每月住宿多于 240 小时。

经统计,3 类院生人数分别为 75 人、84 人及 311 人(见图 1),其中,低宿生每月平均住宿时长为 56 小时,远低于院生住宿时长基准。

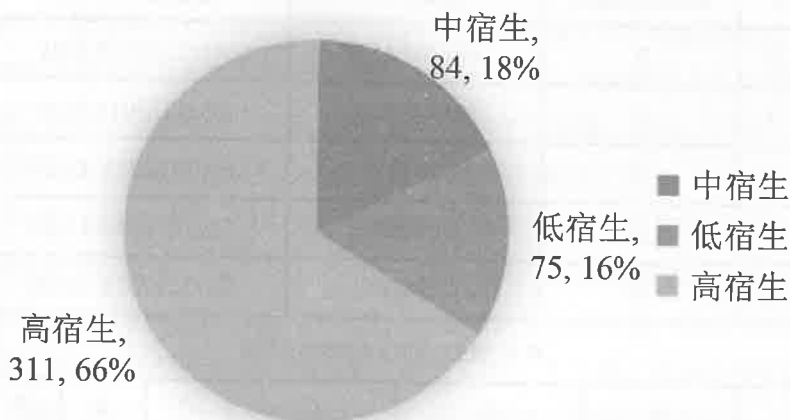


图 1 3 类学生数量及占比扇形图

低宿生共有 75 人,其中大一院生人数最多为 53 人,占比 71%,其他大二、大三、大四各年级院生不足 10 人(详见图 2)。同时,研究发现,低宿生中 96% 的院生为澳门本地学生,数量为 72 人。从中可以看出,低宿生中大一院生比例过高,且几乎为澳门本地院生。澳门大学要求所有学士课程的新生必须入住一所住宿式书院生活学习至少一年以满足毕业要求,并要求住宿时长不得少于每周 3 日。澳大全面实施住宿书院制 5 年来,该规定一直难以落实,研究者通过大数据分析和低宿生随访深层次了澳门本地生不愿意住书院的原因。研究者也发现,可自愿申请住宿书院的高年级生,住宿率达到 90% 以上。

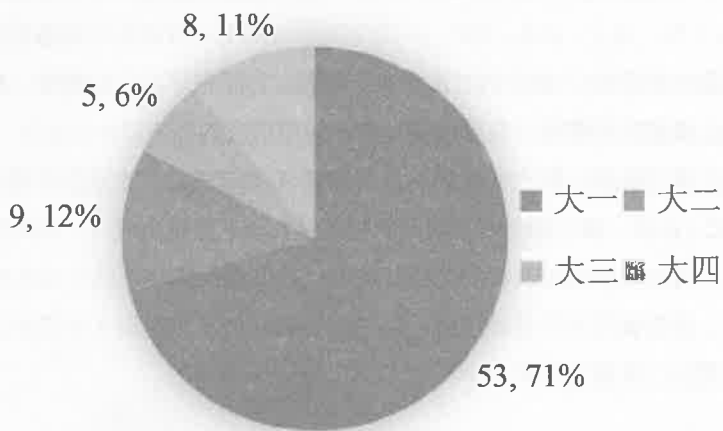


图2 低宿生年级分布图

蔡继有书院管理者对 75 名低宿生进行随访并总结了低宿生在书院住宿时间少的原因。原因共有 8 类（见图 3），分别是有兼职工作、校外培训、对书院住宿环境不满、与室友相处不融洽、身体健康原因、恋家、对书院举办的活动不满意和无具体原因。其中，主要原因为院生的主观因素，比如恋家、有兼职工作，分别占比 43% 和 8%。对于一些客观原因，例如院生对书院住宿环境或对书院举办活动不满等，书院进行了一对一的深入了解，并作出相应改善。

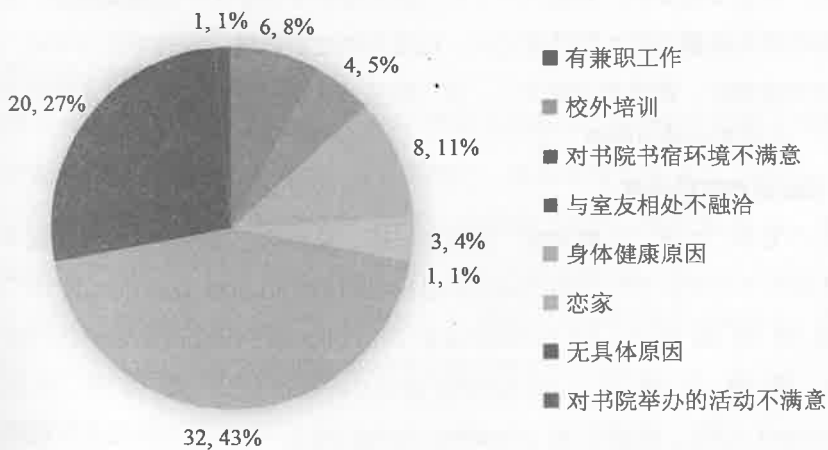


图3 低宿生住宿时间少原因的统计图

2. 院生餐饮数据分析

澳门大学每间书院都有餐厅，餐厅不仅提供学生膳食，更是书院举办高桌晚宴等大型活动、实现师生共融、和进行社群教育的重要场所。书院餐厅实行包餐制，一周为每位院生提供 15 次早、午、晚膳食供应。书院通过对院生餐饮数据的分析，研究者可以了解院生餐饮及其在书院的其他生活情况。

蔡继有书院 3 类住宿时长院生每月 3 餐消费数量（见图 4）低宿生平均每月早、午、

晚餐的消费餐数分别为 1.3、7.5、1.7，中宿生平均每月为 3.5、7.5、4.2，高宿生平均每月为 7.5、12.7、8.8。对比 3 类住宿时长院生，低宿生平均每月早餐和晚餐的消费餐数明显低于其他 2 类住宿时长院生。然而，书院餐厅实行包餐制，膳食份数按学生数量提供，低宿生消费过少会导致餐厅食物浪费情况的发生。

同时，通过计算，院生的晚餐消费餐数与住宿时长之间的皮尔逊相关系数（ ρ 值）为 0.6245（ ρ 值：表示两个变量之间的相关性， $|\rho|$ 值越接近 1，相关性越高，正相关性较大）。因此低宿生对晚餐的消费餐数低，亦能够反映其书院住宿时长较短。那些住宿时间短，且在餐厅消费餐数少的院生书院参与较低，较难融入书院生活，因此书院对此类院生需加以留意与关怀。

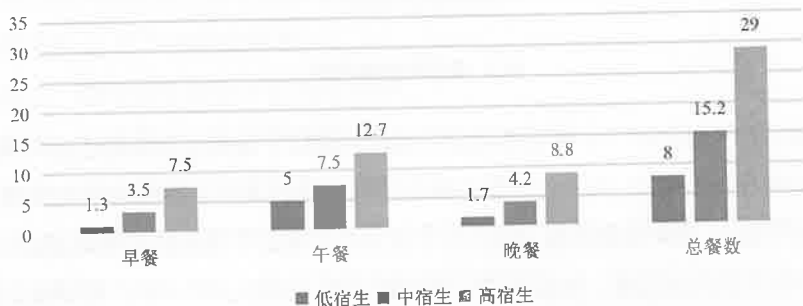


图 4 3 类住宿时长院生每月三餐及总餐消费数量柱状图

另外，根据书院要求，书院大一、大二院生每学年须参加一次高桌晚宴。高桌晚宴是澳大书院系统最重要的大型活动之一，也是实践社群教育，培养学生 5 项能力的综合平台。研究者统计，蔡继有书院大一、大二院生 2018—2019 学年高桌晚宴平均参加数为 1.2，完成要求情况良好。

3. 书院活动数据分析

书院作为澳门大学“社群教育”的重要一环，其目的是培养院生的 5 项基本能力，分别是人际关系与团队合作 (Interpersonal Relationship and Teamwork, IRT)，具有国际视野的爱国公民 (Citizenship with Global Perspective and Patriotism, CGPP)，领导与服务 (Leadership and Service, LS)，文化参与 (Cultural Engagement, CE)，健康生活 (Healthy Living, HL)，书院活动亦按该 5 项能力指标进行划分^[6]。蔡继有书院 2018/2019 年学年第一学期共举办 71 个活动，其中 IRT 13 个、CGPP 7 个、LS 5 个、CE 36 个、HL 10 个（见图 5）。

据统计，2018/2019 学年第一学期蔡继有书院共参加活动人次为 1386，其中，IRT 399、CGPP 137、LS 84、CE 589、HL 177，除去异常值后，计算每类活动平均参与人次（每类活动平均参与人次 = 该类活动参加总人次 / 该类活动数量）分别为 22.91、19.57、11.67、11.94 和 17.70。从数据中可以看出，除 CE 活动外，IRT 活动举办数量最多，占活动总数的 18%，能符合澳门大学住宿式书院融合社群及同侪教育的教育理念。同时，IRT 活动平均参与人次最多，说明 IRT 活动受院生喜爱。然而，

CE 活动虽举办数量最多，占活动总数的 51%，但平均参与人次仅为 11.94，书院可对 CE 活动进行改进优化。

根据书院要求，书院大一、大二院生每学期须分别参加 3 次和 2 次书院活动。经统计后研究者发现，蔡继有书院大一院生 2018—2019 学年第一学期平均参与活动数量为 3.93；大二院生平均参与活动数量则为 2.12，说明院生在书院活动参与方面满足要求情况良好。

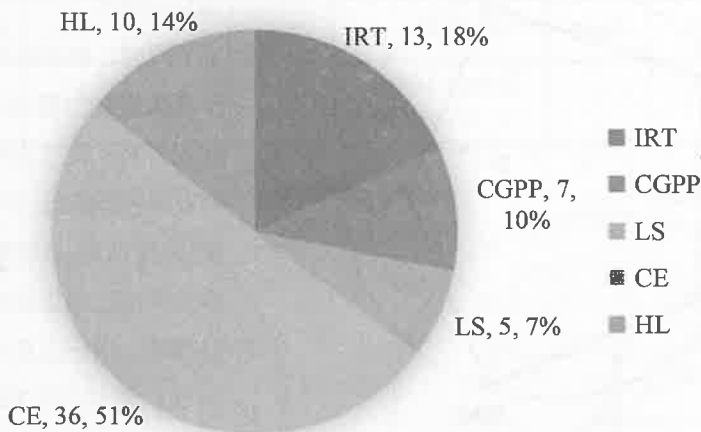


图 5 活动类型数量及比例

4. 平均绩点数据分析

平均绩点 (Grade Point Average, GPA) 是院生所有学期成绩的 (加权) 平均分，澳门大学学生 GPA 须达到 2.0 方可毕业。据统计，在蔡继有书院 470 个院生中，63 个院生 GPA 低于 2.0。其中，低宿生有 19 个、中宿生 13 个、高宿生 31 个，数量占同类住宿时长院生比例 (GPA 低于 2.0 的该类住宿时长院生数量 / 书院中该类院生总数) 分别为 25.33%、15.48% 和 9.97% (见图 6)，反映出在书院住宿时间越长，院生学业成绩越好，说明住宿式书院的社群教育对学生学业有积极影响。

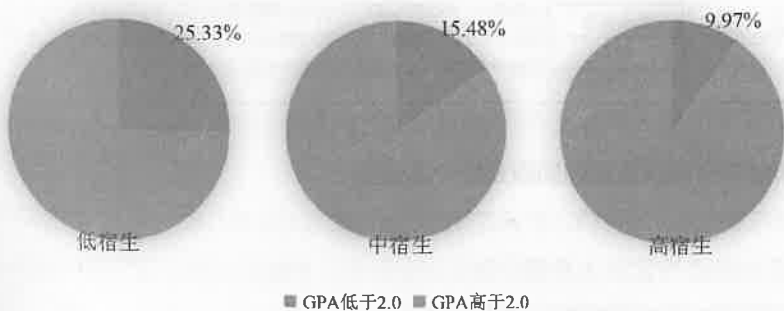


图 6 GPA 低于 2.0 的低宿生、中宿生及高宿生分别占同类住宿时长院生数量比例图

四、继有书院大数据应用管理新模式

1. 蔡继有书院院生大数据直观图

澳门大学蔡继有书院根据院生的住宿数据、餐饮数据、高桌晚宴参与次数、书院活动参与次数及其 GPA，绘制院生个人数据雷达图（个人数据雷达图样本见图 7）（雷达图数字代表该院生某项数据在所有院生中的排序情况，例如 80 表示其该项数据在所有院生中排名超过 80% 的院生，数字越大该项数据状态越好），对大数据进行可视化，

以便直观反映书院每个院生的生活及学习状态。

同时，蔡继有书院以院生上述 5 项大数据为管理指标，根据对数据的分析，设立出符合本书院教育与发展目标的 5 个管理范畴，分别是 风险预测、心理健康、院生诉求、多元评价、学生领袖。书院根据已拟范畴、指标以及书院要求（详见表 5），对院生在书院的生活及学习进行关怀与管理。

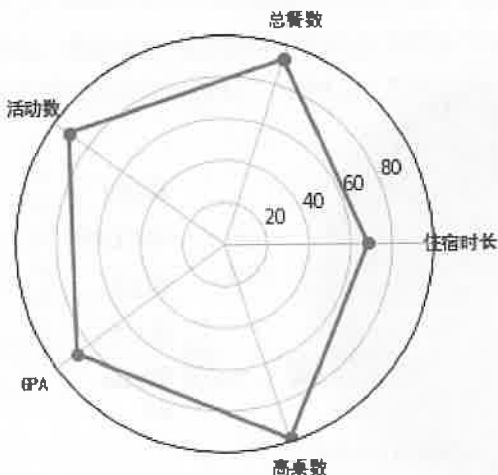


图 7 蔡继有书院院生个人数据雷达图样本

表 5 书院管理范畴、指标及解释

范畴	指标	解释
风险预测	住宿时长	通过对学生住宿时长、活动数据以及高桌次数的统计，书院可对每一位院生的书院要求和学业成绩进行风险预测，及时关怀高风险的低宿生、不积极院生以及低GPA院生($GPA < 2.0$)。
	活动数据	
	GPA	
	高桌次数	
心理健康	住宿时长	书院会重点关怀下列院生的心理健康状况：
	餐饮数据	活动参与数量少的高宿生；
	活动数据	活动参与数量少及在书院餐厅餐饮次数少的院生。
院生诉求	住宿时长	对低宿生进行随访，了解是否可改进书院客观原因以帮助院生更多留宿。
	活动数据	根据活动数据，改进低参与人数活动。
多元评价	活动数据	结合各项数据对院生在书院的表现与贡献进行多元评价，是书院每年“书院贡献”奖学金评选的重要参考。
	餐饮数据	
	高桌数据	
学生领袖	住宿时长	一般来讲，中宿生和高宿生有竞选书院院生会或楼层领袖的资格。书院会以院生活动参与数量，学生餐饮数据作为学生领袖候选人参考指标。学生领袖GPA须高于2.5（约为排名前65%的院生）。
	活动数据	
	GPA	
	餐饮数据	

2. 蔡继有书院院生管理新模式的个案分析

研究者在蔡继有书院选取 2 名院生作为个案，以其 2018—2019 学年第一学期产生的大数据为基础（个案样本数据分别见表 6 及表 7，样本数据雷达图分别见图 8 及图 9），对蔡继有书院的管理新模式进行介绍。

院生 1（编号 128）住宿总时长为 2595.8 小时，平均每月住宿时长为 432.63 小时，

住宿时长较高，为高宿生。并且，该院生为大二院生，2018—2019 学年上学期参加书院活动数量为 8 次，远高于书院要求中对大二院生 2 次书院活动参与的要求，因此，书院要求风险预测很低。其中，IRT 活动参与 4 次，占其活动参与总数的一半，说明该院生热衷于人际交往与团队合作，在书院中应该有良好的的人际关系。同时，该院生餐饮总数为 143 次，在院生餐饮数排名前 45%，在餐厅餐饮状况良好，而书院餐厅是院生进行交往沟通的主要场所，亦能反应其在书院良好的人际互动关系，因此书院不会过于担

表 6 院生 1 样本数据

院生编号	年级	住宿时长 (H)	总餐数	活动数	高桌数	GPA
128	大二	2595.8	143	8 (IRT:4; CGPP :1; LS:1;CE:1;HL :1)	2	3.22

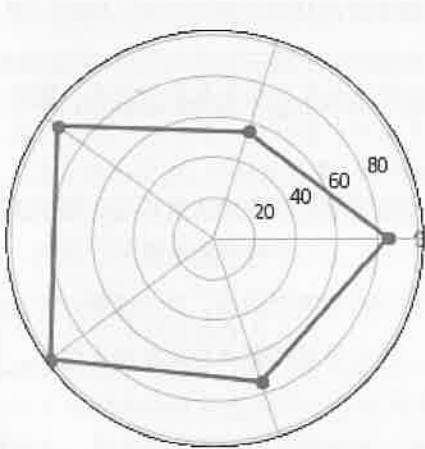


图 8 院生 1 (编号 128) 个人数据雷达图

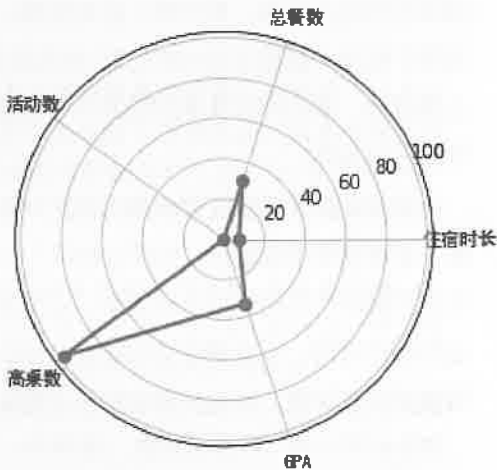


图 9 院生 2 (编号 078) 个人数据雷达图

表 7 院生 2 样本数据

院生编号	年级	住宿时长 (H)	总餐数	活动数	高桌数	GPA
78	大一	285.68	85	0	1	2.38

心该学生的心理健康状态。参考住宿、饮食、活动数据对其进行多元评价，院生 A 由于良好的书院参与以及贡献，于 2018—2019 学年获得“书院贡献”奖学金。并且，该院生于 2019 年申请本书院楼层助理 (RA) 工作，书院参考其以上 3 类数据及 GPA，认为该院生无论在学业、亦或关怀其他院生方面都具有足够能力胜任学生领袖工作，因此院生 A 成功入选。

院生 2 (编号 078) 住宿总时长为 285.68 小时,平均每月住宿时长为 47.61 小时，不满足书院要求对院生每月住宿不少于 120 小时的要求，被归类为低宿生。并且，该院生为大一院生，2018—2019 学年上学期参加书院活动数量为 0，反映其书院参与不活跃，因此书院要求风险预测很高。另外，该院生除没有参与任何书院活动外，其在书

院餐厅餐饮数量为 85 次偏少,只超过书院 30.5% 的人数,反映该院生在书院的人际交往不活跃,须留意其心理健康状况。且该院生 GPA 为 2.38 (低于 2.5),在多元评价中,书院管理者认为其不具备获得书院奖学金及担任学生领袖的资格。针对此院生,书院导师会与相关的楼层领袖分别与该院生进行面谈,告知其书院要求的高风险,了解其想法与诉求,并持续关注该院生的生活及学习情况,确保其在之后的学期与学年能够进步,达成毕业要求。

五、总结

了解院生的生活、学习状态及其所需,蔡继有书院对院生产生的大量数据,包括门禁、餐饮、活动及学业成绩数据,进行整合分析。如此,书院一方面统计院生的书院要求完成进度以及做出风险预测,并及时跟进,确保每个院生可达到毕业要求;另一方面又可对院生所需,如住宿、社交环境、活动质量等进行及时回应与改善。同时,通过对每个院生大数据可视化的处理,书院可直观、有效地对每个院生的风险预测、学生诉求、心理健康、多元评价及学生领袖 5 个范畴作出评价,并针对每个院生的问题进行个性化的关注与关怀。

大数据的应用实现了蔡继有书院从对院生的宏观管理到对院生个人管理与关怀的全覆盖,是蔡继有书院践行“关怀性社区”(caring community)理念的体现^[7]。然而,院生在书院所产生的数据多而复杂,这需要书院耐心地收集各项数据,及合理地对大数据进行储存管理,以方便后续的统计及分析。并且,由于各项数据涉及院生私人信息,书院需要妥善保管,以免泄漏院生个人隐私。

参考文献

- [1] 澳门大学蔡继有书院小导师、教育学院研究生.
- [2] 澳门大学蔡继有书院小导师、科技学院研究生.
- [3] 澳门大学蔡继有书院驻院导师、通讯作者.
邮件: yanningqi@umac.mo;
电话: +853 88229346.
- [4] 陈向明. 社会科学质的研究 [M]. 台湾: 五南图书出版社, 2002: 579-580.
- [5] University of Macau. Residential College Requirements[EB/OL]. University of Macau Website: RC Requirements. 2019[2019-05-28].
<https://rc.um.edu.mo/residential-college-requirements/>
- [6] 澳门大学. 教育模式 [EB/OL]. 澳门大学官网: 学在澳大, 2019[2019-05-28].
<https://www.um.edu.mo/zh-hant/study-at-um/the-4-in-1-education-model.html>.
- [7] 澳门大学注册处. 住宿式书院介绍及理念 [EB/OL]. 澳门大学注册处官网: 住宿式书院, 2019[2019-05-28]. <https://reg.um.edu.mo/admission/generalinfo/rcs/?lang=zh-hant>.