

高校学生体检流程优化设计

曹青, 朱德金, 赵晓蕊, 衣新菲, 晓斌*

北京石油化工学院经济管理学院, 北京

Email: xiaobin@bipt.edu.cn

收稿日期: 2020年12月19日; 录用日期: 2021年1月15日; 发布日期: 2021年1月22日

摘要

高校每年都要对教职工和学生体检, 候检等待时间过长是影响到体检体验的重要因素。降低候诊时间, 在保证体检质量的前提下, 减少体检者等待时间及体检时间, 可提高体检效率, 并提升体检者满意度。本文在体检现场记录体检者在各体检项目体检时所消耗的时间, 等待时间。利用运营管理及运筹学的相关理论对数据进行分析, 优化了等待时间较长的体检项目流程, 减少体检时间。

关键词

体检, 流程, 优化

Optimization Design of College Students' Physical Examination Process

Qing Cao, Dejin Zhu, Xiaorui Zhao, Xinfei Yi, Bin Xiao*

School of Economics and Management, Beijing Institute of Petrochemical Technology, Beijing

Email: xiaobin@bipt.edu.cn

Received: Dec. 19th, 2020; accepted: Jan. 15th, 2021; published: Jan. 22nd, 2021

Abstract

Colleges and universities require physical examination of faculty and students every year, and the long waiting time is an important factor affecting the physical examination experience. The efficiency of physical examination can be improved by reducing the waiting time and the time of physical examination on the premise of ensuring the quality of physical examination. This paper records the time and waiting time of the examinee during the physical examination on the spot. By analyzing the data with relevant theories of operation management and operations research, the

*通讯作者。

process of physical examination items with a long waiting time was optimized to reduce the physical examination time.

Keywords

Physical Examination, Process, Optimization

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 高校师生体检背景

由于大学生的健康状况，对其在校期间的学习、生活和身体发育必然会造成较大影响，甚至会影响将来的工作，因此，大学生的身体健康状况一直是整个社会关注的热点。所以在高校开学前会组织新生进行统一的体检，健康体检是一个检查身体状况最有效的方式。通过健康体检，掌握当前大学生身体状况是高校最常采用的方式。高校普通入学体检包括：身高体重、血压、耳鼻喉科、眼科、抽血、胸透、内外科、心电图等一系列的体检项目[1]。

高校新生体检已成为常规工作，但由于学校与学生本身情况各异，所以此工作还存在较大的优化空间[2]。对于当前高校体检方式，存在比较大的问题就是时间过于漫长，时间运用不充分，新生由于对新环境还不太了解，所以应该在场地的选择上尽量比较集中，场地辨识度高、体检项目提示牌要明显。但是优化时还需要我们去考虑场地选择问题。比如：心电图和胸透场地需要考虑仪器位置、眼科和耳鼻喉科需要考虑场地光线问题。当前疫情期间，我们最重要的工作还需要避免交叉感染，新生体检人数接近千名，人流聚集，存在交叉感染的风险。所以高校管理人员应该高度重视体检工作，充分利用已有资源，合理安排流程，注重体检现场的资源管理，不断提高工作效率和效果。

2. 优化流程准备

通过以上对于高校师生体检背景的介绍我们可以知道，主要优化的目的是对体检时间的充分利用、各体检点的空间位置布局进行合理安排以及人员的合理分配问题。因此，优化流程进行前本小组从以下几个方面进行准备。

首先在真正优化流程进行前，我们小组人员通过在校内对学生和教师进行采访和问卷式调查了解到，大家所反映的问题主要针对两方面，一是部分体检项目排队等待时间过长，导致整个体检流程体验不佳以及体检时间的大量浪费；二是各体检项目的空间布局缺乏一定合理性，路线布局分散，没能很好的合理安排布局，也减慢了整个体检的流程。

针对以上发现的两个问题，我们小组采取了一定的措施进行体检优化前的准备。四名成员分成两两一组，一组成员负责对各个体检项目进行计时，准确了解体检项目的耗时；另一组对体检路线、各个体检点以及体检人员、设备等进行勘察，更加准确的找到存在的问题，方便后续进行体检流程的优化。

3. 现状分析

3.1. 体检流程所需时间现状分析

对于大学生体检流程优化最重要的目的就是更加合理的进行路线规划以及医护人员人数安排来缩短

体检所需时间。优化小组的排查从体检的整体所用时间以及每个小项目所用时间来展开的，对于我所在学校的体检流程而言，因为在学生报道后需要将身体健康情况及时录入档案，所以学校会在报道后的短时间内完成整个学校上千名学生的体检，这也就意味着对于体检所需时间把控是非常重要的。学校能够做到大体的划分各个学院交替进行体检，每个学院的人数不尽相同例如经济管理学院的新生人数最多，但是人数最多的院系和其他院系都是一个下午进行体检这就会出现体检现场大排长龙、道路拥挤、学生心情压抑甚至在拥挤的空间出现低血糖等症状。有些体检项目是在医务室进行，会出现一到下班时间医务室的老师就停止体检，而没有排上队的同学被要求到第二天再来进行体检，这样就会出现特别拖拉的情况。对于这些现状采用了实地调查法、学生访谈法对体检流程所需时间进行分析，将本学校目前主要问题总结为以下几点：

(1) 缴费、领体检表耗时过长。体检中心安排缴费的人员只有两名，人数过少而且这两名员工只有一台缴费机子，缴费和领表时间略长，所以导致学生排队时间整体延长。

(2) 每一个体检项目排队周期长。项目的实际需要时间并不长，但是体检项目的排队平均需要 20 分钟一个项目。而且体检的医护人员数量过少，医护人员一旦去厕所或者临时有事导致座位空的，体检这个项目就进行不下去了，所有人都要等着这个医护人员回来再继续体检。这样就无形中耽误很多时间，迫使排队时间越拉越长。

(3) 体检位置安排欠缺。目前本学校在体检位置管理略微有些混乱，有些体检位置安排堆积在一起，导致学生寻找非常费劲甚至有些同学排错了队伍，这样无形之中又造成了不小的时间消耗。如果要进行完整的体检流程，需要辗转三个地方来进行体检，内科和心电图体检项目所在位置离其他项目还有不短的一段路程，这样学生在辗转三个地方的时候路上也浪费了很多宝贵的时间。

通过表 1 可以看出体检各个项目等待所耗时长。

Table 1. Waiting timetable for physical examination items

表 1. 体检项目等待时间表

步骤	项目	耗时(分)
1	身高体重	7
2	抽血	25
3	血压	30
4	眼科	16
5	耳鼻喉	40
6	视力	28
7	胸透	35
8	内科	50
9	外科	
10	心电图	

3.2. 体检路线现状分析

(1) 信息录入处与缴费处重合。体检前需要新生排队，由体检中心工作人员查找新生个人学号并填写个人信息(体检表)交予个人，与此同时新生需要在信息登记处采用支付宝或者微信两种方式缴纳体检费用，但由于只有一个窗口并且体检中心的工作人员需要看到大家的缴费成功界面后，大家才可以进入综合楼进行基础健康检查。

(2) 同一地点的体检项目交叉进行。基础健康检查在综合楼大厅包括身高体重测量、抽血、测量血压、视力检测、耳鼻喉、眼科。其中抽血、测量血压、视力检测和耳鼻喉都有两个窗口可以进行，但这些检测项目相同项目平行排队进行，不同项目则是相对交叉造成了新生体检队伍交错纵横，基础检查等候时间过长。由于综合楼一层是第一个体检项目点，后续的胸透、内外科以及心电图都要在完成基础检查后方能进行，造成了综合楼人员拥挤而流动车和医务室却无人问津。在综合楼西门出口外有两辆流动车为大家进行胸透的拍照，胸透一位同学平均 2 分钟，由于综合楼检查结束后就需要进行胸透拍照，所以再次由于体检者等候时间过长人数众多。

(3) 体检地点不在同一位置中间需要长时间步行。医务室是最后一个体检地点，医务室的检查包括内科外科以及心电图，但在医务室的检查项目分成男女两队按照科室顺序进行分开检查，大大节省了由于交错检查带来的人员拥挤无法最大效益节省时间的问题。但由于清源校区面积较大，教学楼间错综复杂，康庄校区的同学们对此也并不太了解，使得在从综合楼前往医务室的路上大概需要 3~5 分钟的时间，这成了最后一个检查项目的问题所在。

(4) 回收体检表的地点与医务室相隔较远。体检结束后，大家需要检查提交表上的各个项目是否都已经完成，全部完成检查后再将体检表送至信息登记处，其路程最快需要 3 分钟，另外因为医务室是最后一个体检项目点所以大家提交体检表的路上普遍用时 5 分钟，之后在要从收表处集合，每满 50 人一同前往校车等候点返回康庄校区，在收表处和校车等候点间的距离需要 2 分钟的路程。

4. 流程优化整体方案设计

因为医护人员和设备资源有限，时间有限，我们要极大地利用时间和资源。由于牵扯人员数量大，现在疫情期间特殊情况，故我们都需要在学校内完成体检。

在新生体检的前一天，班级统一收取费用，然后在体检后将体检单下发到新生手中，不要在体检前集中缴费和发放，防止大家聚集，也增大时间的利用。在体检那天就可以直接进行项目。

此次流程中最重要的就是对于路线的优化，由于新生来自不同的地方，大多数对于学校环境不太熟悉，所以我们要规定好新生行走的路线(图 1)。在路线上我们避免新生去走“回头路”和“多余路”。全程分为两个路线，由于医务室和胸透车是大家都需要去的地方，所以一个路线是从医务室开始，首先进行内外科和心电图；另一条路线是从广场开始，首先进行胸透。两条路线中皆经过综合实验楼，楼里的两条路线分别设有身高体重、血压、抽血、耳鼻喉科和眼科。两条路线有序进行。在大楼中和医务室这两个项目比较集中的地方设有志愿者，志愿者的作用就是及时帮助医护人员协调体检项目人员，防止某一个项目人员过多和没有人的情况。

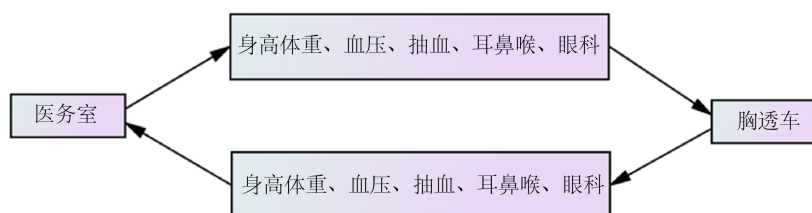


Figure 1. Flow chart of physical examination route

图 1. 体检路线流程图

关于时间问题，如果所有新生人员集中去体检，人员密集并且造成排队时间过久，所以我们应该分流进行，分成上午场(8:00~11:30)和下午场(13:30~17:30)，中午医护人员和学生按时就餐、补充体力，也

避免了中午温度较高、等待较长出现低血压和中暑等现象。安排好班级的时间，前一个班做完胸透或医务室的项目，下一班再过去，大概每次间隔二十五分钟下一个班就可以开始。

5. 流程化的效果

5.1. 对体检路线的优化

通过前面体检流程现状分析我们可以发现，很多项目体检时间并不长，之所以完成整个体检流程耗时耗力较长，除了排队时间久是一个问题之外，其次最主要的问题就是新生各个体检点之间来回反复，相当于走重复的路，浪费了大量时间。

针对上述流程优化，通过合理安排各个体检点的地理位置以及使各个体检点之间形成一个“虚拟的一条龙服务”，大大节省了新生在各个体检点之间来回走动的时间，而且减少了人员在走动过程中造成的混乱，使得整个体检流程更加秩序井然(图 2)。

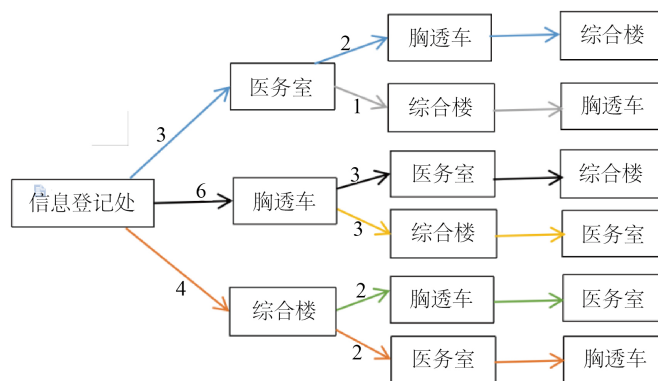


Figure 2. Route optimization map
图 2. 路线优化图

在医务室的等候时间共计 50 分钟，在胸透的流动车排队需要大约 35 分钟，一层综合楼的基础健康检查 6 项共计需要排队 145 分钟，三个地点的等候时间比例为 10:7:29。

大一新生共有 13 个班，每班 30 人，根据等候时间比例我们分为 3、6、4 分别前往医务室、胸透车和综合楼，其中胸透车的排队时间相对较短，而且有两辆车可以进行检查，综合楼也有两套完整的检测流程，由于综合楼的等候时间较长所以 4 个班级分为两组进行检查，医务室的检查分为男生和女生，排队时间居中所以分去医务室 3 个班级，三个地点完成第一阶段的检查累计时间大约为 180 分钟。

在第二阶段医务室有三个班级，前往胸透车和综合楼的比例为 2:1，由于第一阶段在胸透车排队的班级比较多，医务室和综合楼检查等候时间相差不多所以将 6 个班级进行平分，综合楼亦是如此。第三阶段就是检查自己没有进行的项目。

通过这种路线的规划极大地缩短了大家在同一项目的等候时间，不会出现由于前一项排队造成人员堆积使得后面体检项目出现长时间空闲的情况。

5.2. 对体检人员数量的优化

体检人员少是导致整个体检流程耗时耗力长的另一个重要原因。

根据表 2 绘制作业流程图，如图 3，当前系统能力不超过 12 人/小时，瓶颈为作业 9。

(1) 最初的改进：增加 3 名医护人员，与原作业 9 的医护人员共同处理作业 9 的事务，如图 4。当前系统不超过 15 人/小时，瓶颈作业为作业 8。

Table 2. Inspection schedule of physical examination items
表 2. 体检项目检查时间表

步骤	项目	耗时(秒)
1	身高体重	5
2	抽血	30
3	血压	60
4	眼科	25
5	耳鼻喉	30
6	视力	20
7	胸透	60
8	内科	240
9	外科	300

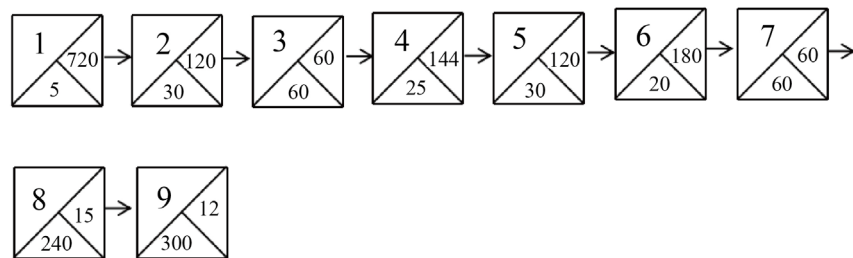


Figure 3. The job flow chart
图 3. 作业流程图

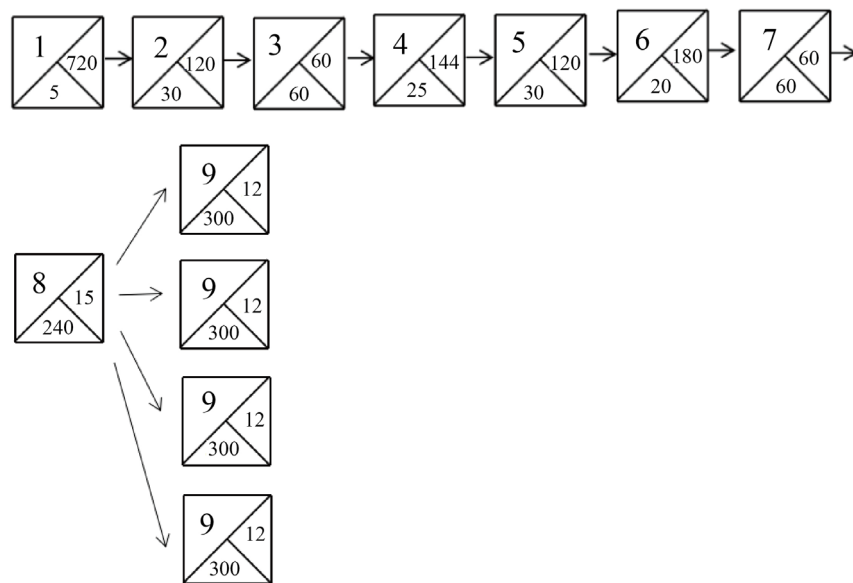


Figure 4. Initial improvement flow chart
图 4. 最初改进流程图

同理在原作业 8 上增加 2 名医护人员, 与原作业 8 的医护人员共同处理作业 8 的事务, 如图 5。当前系统不超过 45 人/小时, 瓶颈作业为作业 8。

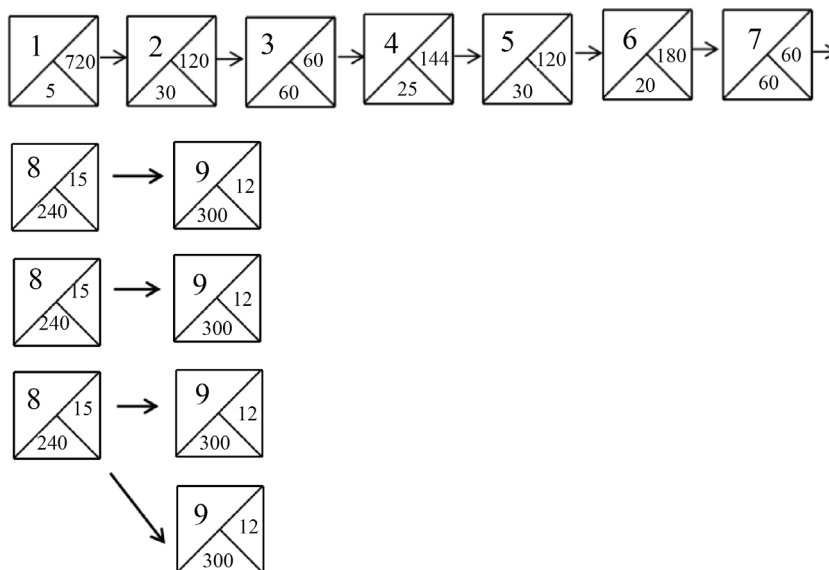


Figure 5. The initial improvement flow chart 2

图 5. 最初改进流程图 2

(2) 其次的改进：在改进(1)基础上合并作业 4 与作业 6，形成流程(2)，如图 6 所示。

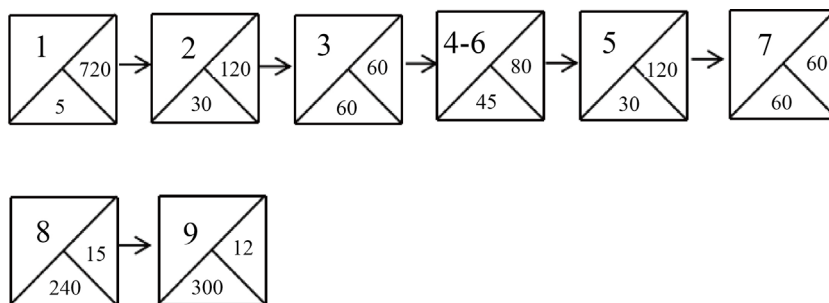


Figure 6. The second improvement flow chart

图 6. 其次改进流程图

通过增加一些体检项目的体检人员，比如耗时最长的内科、外科。即使是医务人员很紧张的情况下也应该在总体医生不变的情况下匀到瓶颈作业来保证整体流程能够加快。

此次高校师生体检流程优化主要是针对我校人员体检存在问题所提出的优化流程，后续还有很多地方可以改善，例如是否考虑医务室和其他大部分体检点的距离，可以更直接优化我校师生体检流程。

基金项目

本文受北京市 URT 项目资助，项目编号 2020J00230。

参考文献

- [1] 徐金红, 王瑜, 颜玉英. 军校招生体检管理流程优化[J]. 解放军医院管理杂志, 2018, 25(10): 946-947.
- [2] 尹立新. 优化体检流程在缩短健康体检者人均体检时间的研究[J]. 中国社区医师, 2019, 35(20): 185-186.