自下而上的成本估算方法

下表展示了“电梯控制系统仿真”项目的wbs分解结果，由于wbs分解是针对项目的功能进行的分解，在成本估算的时候，首先估算每个任务的开发规模，然后通过系数获得相应的质量、管理任务的规模，从而计算直接成本，再计算间接成本，最后计算总成本，具体过程如下：

1. 下表描述了项目的任务分解以及每个人物的规模，分解是根据项目的功能进行分解的。
2. 计算开发成本。
3. 对于下表，通过自下而上的计算，知项目开发规模是80人天，开发人员成本参数为100元/天，则内部的开发成本=100元/天×80人天=8000元。
4. 外包部分软件成本为0元，则开发成本=8000元+0元=8000元。
5. 计算管理成本。由于任务分解的结果主要是针对开发任务的分解，没有分解出管理任务（项目管理任务和质量管理任务），针对本项目，管理成本=开发成本×10%。所以，管理成本=8000×10%=800元。
6. 计算直接成本。因为直接成本=开发成本+管理成本，所以直接成本=8000元+800元=8800元。
7. 计算间接成本。因为间接成本=直接成本×20%。所以间接成本=8800元×20%=1760元。
8. 计算总估算成本。项目总估算成本=直接成本+间接成本=8800元+1760元=10560元。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 英语学习网站 | | | 人天（天） | 小计（天） | 总计（元） |
| 项目准备阶段 | | | 3.0 | 3.0 | 300 |
| 设计阶段 | | | 7.0 | 7.0 | 700 |
| 开发阶段 | | | 29.0 | 29.0 | 2900 |
| 1.学生端 | | |  | 5.0 | 500 |
|  | 1.1个人信息 | | 0.5 |  |  |
|  | 1.2提问专区 | | 1.0 |  |  |
|  | 1.3辅导专区 | | 0.5 |  |  |
|  | 1.4修改密码 | | 0.5 |  |  |
|  | 1.5查看提问列表：未回答 | | 0.5 |  |  |
|  | 1.6查看提问列表：已回答 | | 0.5 |  |  |
|  | 1.7信息中心：问题审核不通过反馈 | | 0.5 |  |  |
|  | 1.8信息中心：问题、辅导积分被老师追加 | | 0.5 |  |  |
|  | 1.9查看提问列表：已回答评价 | | 0.5 |  |  |
| 2.教师端 | | |  | 11.0 | 1100 |
|  | 2.1个人信息 | | 0.5 |  |  |
|  | 2.2修改密码 | | 0.5 |  |  |
|  | 2.3信息中心：回答审核不通过 | | 1.0 |  |  |
|  | 2.4信息中心：追加积分结果反馈 | | 1.5 |  |  |
|  | 2.5预定问题 | | 1.5 |  |  |
|  | 2.6回答问题 | | 1.5 |  |  |
|  | 2.7预定辅导 | | 0.5 |  |  |
|  | 2.8查看问题列表：进行时 | | 1.0 |  |  |
|  | 2.9查看问题列表：已回答 | | 1.0 |  |  |
|  | 2.10查看辅导列表：进行时 | | 1.0 |  |  |
|  | 2.11查看辅导列表：已辅导 | | 1.0 |  |  |
| 3.管理员端 | | |  | 13.0 | 1300 |
|  | 3.1管理主页：编辑师资 | | 0.5 |  |  |
|  | 3.2管理主页：上传资料 | | 0.5 |  |  |
|  | 3.3管理主页：编辑支付页面 | | 0.5 |  |  |
|  | 3.4管理主页：修改网站宗旨 | | 0.5 |  |  |
|  | 3.5添加老师账号：查看现有老师账号信息 | | 1.0 |  |  |
|  | 3.6添加老师账号：添加老师 | | 1.0 |  |  |
|  | 3.7添加老师账号：搜索老师 | | 1.0 |  |  |
|  | 3.8审核专区：提问审核 | | 1.0 |  |  |
|  | 3.9审核专区：回答审核 | | 1.0 |  |  |
|  | 3.10查看历史回答列表 | | 0.5 |  |  |
|  | 3.11查看提问列表 | | 0.5 |  |  |
|  | 3.12学生积分充值 | | 1.0 |  |  |
|  | 3.13临时表：查看审核通过列表 | | 0.5 |  |  |
|  | 3.14临时表：定时发送问题，推送到老师端 | | 0.5 |  |  |
|  | 3.15临时表：定时发送答案，推送到学生端 | | 0.5 |  |  |
|  | 3.16学生信息：查看现在学生 账号信息 | | 1.0 |  |  |
|  | 3.17学生信息：注销学生账号 | | 1.0 |  |  |
|  | 3.18密码修改 | | 0.5 |  |  |
| 测试阶段 | | | 41.0 | 41.0 | 4100 |
| 1需求测试 | | | 7.0 | 7.0 | 700 |
| 2单元测试 | | | 23.0 | 23.0 | 2300 |
| 3集成测试 | | |  | 6.0 | 600 |
|  | 3.1学生端 | | 2.0 |  |  |
|  | 3.2教师端 | | 2.0 |  |  |
|  | 3.3管理员端 | | 2.0 |  |  |
| 4系统测试 | | | 5.0 | 5.0 | 500 |
| 总成本（元） | | 8000 | | | |

表1.1 自下而上的估算

**代码行估算**

学生：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能模块 | 乐观代码行数 | 悲观代码行数 | 可能代码行数 | 代码行估算值 |
| 个人信息 | 400 | 700 | 500 | 775 |
| 提问专区 | 200 | 500 | 300 | 475 |
| 辅导专区 | 200 | 500 | 300 | 475 |
| 修改密码 | 100 | 250 | 200 | 287.5 |
| 查看提问列表：未回答 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 查看提问列表：已回答 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 信息中心：问题审核不通过反馈 | 300 | 500 | 400 | 600 |
| 信息中心：问题、辅导积分被老师追加 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 查看提问列表：已回答评价 | 300 | 500 | 400 | 600 |

教师：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能模块 | 乐观代码行数 | 悲观代码行数 | 可能代码行数 | 代码行估算值 |
| 个人信息 | 400 | 700 | 550 | 825 |
| 修改密码 | 100 | 300 | 200 | 300 |
| 信息中心：回答审核不通过 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 信息中心：追加积分结果反馈 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 预定问题 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 回答问题 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 预定辅导 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 查看问题列表：进行时 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 查看问题列表：已回答 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 查看辅导列表：进行时 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 查看辅导列表：已辅导 | 400 | 700 | 600 | 875 |

管理员：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能模块 | 乐观代码行数 | 悲观代码行数 | 可能代码行数 | 代码行估算值 |
| 管理主页：编辑师资 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 管理主页：上传资料 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 编管理主页：编辑支付页面 | 200 | 500 | 300 | 475 |
| 管理主页：修改网站宗旨 | 300 | 600 | 500 | 725 |
| 添加老师账号：查看现有老师账号信息 | 300 | 600 | 500 | 725 |
| 添加老师账号：添加老师 | 150 | 400 | 300 | 437.5 |
| 添加老师账号：搜索老师 | 300 | 600 | 400 | 625 |
| 审核专区：提问审核 | 300 | 600 | 400 | 625 |
| 审核专区：回答审核 | 300 | 600 | 500 | 725 |
| 查看历史回答列表 | 400 | 700 | 500 | 775 |
| 查看提问列表 | 400 | 700 | 500 | 775 |
| 学生积分充值 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 临时表：查看审核通过列表 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 临时表：定时发送问题，推送到老师端 | 600 | 900 | 800 | 1175 |
| 临时表：定时发送答案，推送到学生端 | 600 | 900 | 800 | 1175 |
| 学生信息：查看现在学生 账号信息 | 400 | 700 | 600 | 875 |
| 学生信息：注销学生账号 | 200 | 400 | 300 | 450 |
| 密码修改 | 100 | 300 | 200 | 300 |

代码行估算公式：

每个功能的代码长度估算值=(乐观值+4\*可能值+悲观值)/6

估算总代码行数：

求和得：28200行

估算生产率： 200行/天\*5人=1000行/天

估算工作量：28200/1000 ≈ 29天

估算总成本=100元/天\*5人\*29天=14500元

估算行成本：14500/28200≈0.52元/行