

山东建筑大学新型复合竹木材料与结构工程技术 创新中心建设项目实施方案



项目单位：山东建筑大学

主管部门：山东省教育厅

财政部门：山东省财政厅



2026 年 6 月

一、项目基本情况

（一）项目名称

山东建筑大学新型复合竹木材料与结构工程技术创新中心建设项目

（二）立项单位

立项单位名称：山东建筑大学

山东建筑大学位于山东省济南市，是经中华人民共和国教育部批准、由山东省主管的公办全日制普通本科高校，是中华人民共和国住房和城乡建设部与山东省人民政府共建高校、山东省高水平学科建设高校、山东省首个国家产教融合项目实施高校、“一带一路”建筑大学国际联盟成员、教育部第二批卓越工程师教育培养计划高校。

统一社会信用代码：123700004955708561；住所：山东省济南市临港开发区凤鸣路；法定代表人：于德湖；开办资金：109986 万元。宗旨和业务范围：面向社会培养建筑行业高级技术人才和管理人才，进行成人高等教育，从事教学科研和技术开发。

（三）项目规划审批

1、2025 年 7 月 28 日，山东省发展和改革委员会作出《关于山东建筑大学新型复合竹木材料与结构工程技术创新中心建设项目可行性研究报告的批复》（鲁发改项审〔2025〕287

号)，原则同意本项目，并对项目建设地点、规模和建设内容、总投资等方面进行了批复。

2、项目在学校现有土地上建设，该土地情况如下：

2007 年 5 月 25 日，山东建筑大学取得“历城国用（2007）第 0500056 号”《国有土地使用证》，权利性质：划拨，用途：教育用地，面积：217316.0 m²。

3、2002 年 9 月 16 日，济南市规划局颁发《建设用地规划许可证》（编号（2002）鲁 01-05-126），用地面积 134.88 公顷。

4、2025 年 11 月 7 日，济南市自然资源和规划局颁发《建设工程规划许可证》（建字第 370112202500573 号），批复建设规模 9055 平方米。

5、2026 年 5 月 25 日，山东省发展和改革委员会作出《关于山东建筑大学新型复合竹木材料与结构工程技术创新中心建设项目初步设计概算的批复》（鲁发改项审〔2026〕198 号）。

（四）项目规模与主要建设内容

项目建设实验实习用房 1 栋，总建筑面积 8995 平方米，同时配套建设道路、铺装、绿化、室外综合管网等室外工程。

（五）项目建设计划及现状

本项目预计工期为 2026 年 7 月至 2027 年 11 月，项目暂

未开工。

二、项目投资估算及资金筹措方案

（一）编制依据

- 1、2006 年国家发展改革委、建设部编制的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）
- 2、《建设项目投资估算编审规程》（CECA/GC1—2015）
- 3、《山东省建筑工程概算定额》（SD01-21-2018）
- 4、《山东省安装工程概算定额》（SD02-21-2018）
- 5、山东省住房和城乡建设厅、山东省发展和改革委员会、山东省财政厅关于发布《山东省建设工程概算定额》的通知[鲁建标字〔2018〕29 号]
- 6、济南地区材料参考价格
- 7、同类工程造价情况
- 8、其他相关资料

（二）资金筹措方案

1、资金筹措原则

（1）通过自筹投入一定资本金，保证项目顺利开工及后续融资的可能。

（2）发行政府专项债券向社会筹资。

（3）采用银行贷款等其他融资方式。

2、资金来源

本项目估算总投资 7,910.00 万元，其中项目单位资本金 1,610.00 万元，本期拟发行专项债券 900.00 万元，后续拟发行专项债券 3,100.00 万元，拟银行融资 2,300.00 万元。

表 1 项目资金来源情况

资金来源	金额（万元）	占比	备注
估算总投资	7,910.00	100.00%	
一、资本金	1,610.00	20.35%	
（一）自有资金	1,610.00	20.35%	
（二）专项债券			
1、已发行专项债券			
2、本期拟发行专项债券			
3、后续拟发行专项债券			
二、债务资金（不含用作资本金部分）	6,300.00	79.65%	
（一）已发行专项债券			
（二）本期拟发行专项债券	900.00	11.38%	
（三）后续拟发行专项债券	3,100.00	39.19%	
（四）银行融资	2,300.00	29.08%	

3、项目总投资、资本金到位情况

项目总投资 7,910.00 万元，其中资本金 1,610.00 万元，计划全部由单位自有资金投入，目前已到位 199.21 万元，其余部分后续将根据项目建设需求逐步到位。

三、项目预期现金流入、成本及融资平衡情况

（一）项目资金测算平衡表

表 2 项目资金测算平衡表 (单位: 万元)

项目/年度	公式	合计	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年
一、经营活动产生的现金	—											
经营活动收入	A	32,321.38		91.30	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64
经营活动支出	B	10,046.23		28.38	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55
支付的各项税费	C											
经营活动现金净流量	D=A-B-C	22,275.15		62.92	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09
二、投资活动产生的现金	—											
建设成本支出	E	7,629.03	3,759.59	3,869.44								
流动资金支出	F											
投资活动现金净流量	G=E-F	-7,629.03	-3,759.59	-3,869.44								
三、融资活动产生的现金	—											
资本金 (自有资金)	H	1,610.00	636.19	973.81								
专项债券	I	4,000.00	900.00	3,100.00								
银行借款	J	2,300.00	2,300.00	-								
偿还债券本金	K	4,000.00										
偿还银行借款本金	L	2,300.00			200.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
支付债券利息	M	5,400.00	20.25	110.25	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00
支付银行借款利息	N	637.00	56.35	112.70	107.80	95.55	80.85	66.15	51.45	36.75	22.05	7.35
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-4,427.00	3,759.59	3,850.86	-487.80	-575.55	-560.85	-546.15	-531.45	-516.75	-502.05	-487.35
四、期初现金	P		-	-	44.34	311.63	491.17	685.41	894.35	1,117.99	1,356.33	1,609.37
期内现金变动	Q=D+G+O	10,219.12	-	44.34	267.29	179.54	194.24	208.94	223.64	238.34	253.04	267.74
五、期末现金	R=P+Q	-	-	44.34	311.63	491.17	685.41	894.35	1,117.99	1,356.33	1,609.37	1,877.11

(续1) 表2 项目资金测算平衡表 (单位: 万元)

项目/年度	公式	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年
一、经营活动产生的现金	—											
经营活动收入	A	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64
经营活动支出	B	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55
支付的各项税费	C											
经营活动现金流量	D=A-B-C	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09
二、投资活动产生的现金	—											
建设成本支出	E											
流动资金支出	F											
投资活动现金流量	G=E-F											
三、融资活动产生的现金	—											
资本金(自有资金)	H											
专项债券	I											
银行借款	J											
偿还债券本金	K											
偿还银行借款本金	L											
支付债券利息	M	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00
支付银行借款利息	N											
融资活动现金流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00
四、期初现金	P	1,877.11	2,452.20	3,027.29	3,602.38	4,177.47	4,752.56	5,327.65	5,902.74	6,477.83	7,052.92	7,628.01
期内现金变动	Q=D+G+O	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09
五、期末现金	R=P+Q	2,452.20	3,027.29	3,602.38	4,177.47	4,752.56	5,327.65	5,902.74	6,477.83	7,052.92	7,628.01	8,203.10

(续2) 表2 项目资金测算平衡表 (单位: 万元)

项目/年度	公式	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年	2052年	2053年	2054年	2055年	2056年	2057年
一、经营活动产生的现金	—											
经营活动收入	A	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	1,095.64	456.52
经营活动支出	B	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	340.55	141.90
支付的各项税费	C											
经营活动现金净流量	D=A-B-C	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	755.09	314.62
二、投资活动产生的现金	—											
建设成本支出	E											
流动资金支出	F											
投资活动现金净流量	G=-E-F											
三、融资活动产生的现金	—											
资本金(自有资金)	H											
专项债券	I											
银行借款	J											
偿还债券本金	K										900.00	3,100.00
偿还银行借款本金	L											
支付债券利息	M	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	159.75	69.75
支付银行借款利息	N											
融资活动现金净流量	O=H+I+J-K-L-M-N	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-180.00	-1,059.75	-3,169.75
四、期初现金	P	8,203.10	8,778.19	9,353.28	9,928.37	10,503.46	11,078.55	11,653.64	12,228.73	12,803.82	13,378.91	13,074.25
期内现金变动	Q=D+G+O	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	575.09	-304.66	-2,855.13
五、期末现金	R=P+Q	8,778.19	9,353.28	9,928.37	10,503.46	11,078.55	11,653.64	12,228.73	12,803.82	13,378.91	13,074.25	10,219.12

（二）应付本息情况

1、专项债券

本项目本期拟发行专项债券 900.00 万元，后续拟发行专项债券 3,100.00 万元，假设债券期限为 30 年，利率为 4.50%，在债券存续期每半年支付债券利息，到期一次性偿还本金。专项债券还本付息情况如下。

表 3 本项目专项债券还本付息情况（单位：万元）

债券存续期	期初本金余额	本期增加金额	本期偿还金额	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息合计
2026 年		900.00		900.00	4.50%	20.25	20.25
2027 年	900.00	3,100.00		4,000.00	4.50%	110.25	110.25
2028 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2029 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2030 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2031 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2032 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2033 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2034 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2035 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2036 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2037 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2038 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2039 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2040 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2041 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2042 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2043 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2044 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2045 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2046 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2047 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2048 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2049 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00

2050 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2051 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2052 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2053 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2054 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2055 年	4,000.00			4,000.00	4.50%	180.00	180.00
2056 年	4,000.00		900.00	3,100.00	4.50%	159.75	1,059.75
2057 年	3,100.00		3,100.00	0.00	4.50%	69.75	3,169.75
合计		4,000.00	4,000.00			5,400.00	9,400.00

2、银行借款

本项目拟银行借款 2,300.00 万元,期限 10 年,利率 4.90%。

银行借款还本付息情况如下。

表 4 本项目银行借款还本付息情况 (单位: 万元)

借款存续期	期初本金余额	本期增加金额	本期偿还金额	期末本金余额	融资利率	应付利息	还本付息合计
2026 年		2,300.00		2,300.00	4.90%	56.35	56.35
2027 年	2,300.00			2,300.00	4.90%	112.70	112.70
2028 年	2,300.00		200.00	2,100.00	4.90%	107.80	307.80
2029 年	2,100.00		300.00	1,800.00	4.90%	95.55	395.55
2030 年	1,800.00		300.00	1,500.00	4.90%	80.85	380.85
2031 年	1,500.00		300.00	1,200.00	4.90%	66.15	366.15
2032 年	1,200.00		300.00	900.00	4.90%	51.45	351.45
2033 年	900.00		300.00	600.00	4.90%	36.75	336.75
2034 年	600.00		300.00	300.00	4.90%	22.05	322.05
2035 年	300.00		300.00	0.00	4.90%	7.35	307.35
合计		2,300.00	2,300.00			637.00	2,937.00

(三) 本息覆盖倍数

本项目可用于资金平衡的息前净现金流为 22,275.15 万元,融资本息合计 12,337.00 万元,项目净现金流覆盖融资本息的覆盖倍数为 1.81。

四、专项债券使用与项目收入缴库安排

项目单位（包括项目单位的管理单位）保证严格按照政府债券管理相关规定履行相应义务，确保政府专项债券资金专款专用。

专项债券收支纳入政府性基金预算管理，根据专项债券《信息披露文件》规定的还本付息安排，项目单位（包括项目单位的管理单位）应以本方案中的项目收入按照对应的缴库科目上缴财政，按时、足额支付政府专项债券本息。

五、项目风险分析

（一）与项目建设相关的风险

1、项目建设过程中手续办理繁琐，有不能按时完成的可能。

2、施工过程中产生的噪声、扬尘等的污染受到社会舆论和学生的抵制。

3、项目投资风险

本项目从设计到施工有一定的周期，涉及的环节也较多，在此期间，如果出现一些人力不可抗拒的意外事件，或某个环节出现问题，或整个宏观经济形势发生较大变化，都将会影响项目的进展。

4、自然条件风险

自然条件风险主要表现在两个方面，一是由于自然条件的复杂多变，容易发生严寒、酷暑、多雨、塌方等对工程质量、

进度和投资的影响。二是当地出现的异常地质、气候、水文等不可抗拒的自然灾害。

5、外部环境风险

外部的自然环境、社会环境、经济环境和政府的相关政策等因素的变化也可能引发风险。例如如果出现通货膨胀，使建设成本加大。

（二）与项目收益相关的风险

1、学校所在教育行业的投资、建设、经营和管理是国家大力支持发展的行业，在我国国民经济发展的不同阶段，国家和地方产业政策会有不同程度的调整。国家宏观经济政策和产业政策的调整可能会影响学校的经营管理活动，不排除在一定时期内对学校经营环境和收入产生不利影响的可能。

2、学校对学费无直接定价权，该类业务收费标准目前处于稳定并逐步增长状态，但政府相关政策的变化将影响学校的收入水平和盈利能力。

3、本期债券的资金平衡根据对本项目未来现金流的合理预测而设计，影响基础资产未来现金流的因素主要包括：政府的信用情况、学费政府定价及招生人数变化等，由于上述因素具有一定的不确定性，因此对本项目未来现金流的预测可能也会出现一定程度的偏差。

六、项目绩效情况

（一）项目概况

山东建筑大学新型复合竹木材料与结构工程技术创新中心建设项目主管部门为山东省教育厅，项目单位为山东建筑大学，本期拟申请专项债券 900.00 万元用于项目建设。

（二）项目绩效目标

山东建筑大学新型复合竹木材料与结构工程技术创新中心建设项目总体绩效目标为改善山东建筑大学专业基础课及土木课程实验实训用房条件，开展土木工程、建筑学、材料科学与工程等多学科交叉的科学研究，促进完善产教研“三融合”人才培养模式，形成“产教结合、以教促产、以产养教”的发展格局，实现以下目标：

1、预期产出方面：新建实验实习用房总建筑面积 9055 平方米，配套建设道路、铺装、绿化及室外管网等室外工程。

2、质量与安全方面：工程质量合格率 100%，消防与安防系统符合国家最新规范，消除既有安全隐患，提升建筑节能与绿色建筑水平。

3、融资与成本控制方面：项目总投资控制在批复概算以内，积极争取上级专项资金，优化融资结构，控制融资成本。

4、偿债与可持续性方面：确保项目运营期内债务偿还能力，维护学校财务稳健，实现项目长期可持续运行。

2026 年项目绩效目标为：完成地下室混凝土结构主体施

工、地上二层复合竹结构主体施工。

（三）事前绩效评估内容

1、项目实施的必要性

随着我国“双碳”战略的深入推进和建筑业绿色转型的加速，竹木结构建筑凭借其低碳环保、可再生性强等优势，正成为建筑行业的重要发展方向。为适应行业发展需求，学校积极布局现代复合竹木结构特色学科建设。

学校土木工程学院现有的实验实训场所主要针对传统混凝土和钢结构等，在空间布局、设备配置、实验环境等方面均较难满足现代复合竹木结构教学与科研的需求。现有混凝土结构实验室在空间布局、设备配置和环境控制等方面均无法满足竹木结构的特殊实验要求。竹木材料的力学性能测试、特有的节点连接方式实验、防火防腐等性能检测更需要专业化的实验环境。另外学校重点打造现代竹木结构特色学科方向，新开设《现代竹木结构》《木结构设计施工》等课程，现有实验室的空间布局和设备配置难以满足这些新型课程的实验需求，严重制约了教学质量的提升。

同时，山东建筑大学已经正式获批筹建山东省绿色复合竹木结构重点实验室，计划开展现代竹木结构材料、结构、防火、智能建造即碳排放等领域的前沿研究，这些科研活动同样需要专业的实验设备设施及实训环境作为支撑。现有专业实训条件

的不足与学校重点推进布局新兴竹木结构特色研究方向矛盾日益突出,迫切需要建设满足竹木学科发展相匹配的实验实习场所。

2、项目实施的公益性

本项目是学校在“十四五”期间完善学校基础设施、提升科研能力、改善现状实验实习用房问题的重要举措。项目的建设,是对国家、山东省及济南市加快发展高等教育、推进高质量内涵发展的积极响应,有助于学校优化结构与布局,为社会培养更多高素质技术技能人才。

3、项目实施的收益性

通过对各类收入以及相关营运成本、税费的估算,测算得出本项目可用于资金平衡的项目的收益为 22,275.15 万元,融资本息合计为 12,337.00 万元,项目收益覆盖项目融资本息总额倍数达到 1.81 倍。

4、项目建设的投资合规性

项目符合山东省国民经济和社会发展的第十四个五年规划,经可行性研究,结论是项目建设是必要的、可行的。

(1) 2025 年 7 月,山东建筑设计集团有限公司编制完成项目可行性研究报告;

(2) 2025 年 7 月 28 日,山东省发展和改革委员会作出《关于山东建筑大学新型复合竹木材料与结构工程技术创新

中心建设项目可行性研究报告的批复》（鲁发改项审〔2025〕287号），原则同意本项目，并对项目建设地点、规模和建设内容、总投资等方面进行了批复。

5、项目成熟度

（1）2025年7月28日，山东省发展和改革委员会作出《关于山东建筑大学新型复合竹木材料与结构工程技术创新中心建设项目可行性研究报告的批复》（鲁发改项审〔2025〕287号），原则同意本项目，并对项目建设地点、规模和建设内容、总投资等方面进行了批复。

（2）项目在学校现有土地上建设，该土地情况如下：

2007年5月25日，山东建筑大学取得“历城国用（2007）第0500056号”《国有土地使用证》，权利性质：划拨，用途：教育用地，面积：217316.0 m²。

（3）2002年9月16日，济南市规划局颁发《建设用地规划许可证》（编号（2002）鲁01-05-126），用地面积134.88公顷。

（4）2025年11月7日，济南市自然资源和规划局颁发《建设工程规划许可证》（建字第370112202500573号），批复建设规模9055平方米。

（5）2026年5月25日，山东省发展和改革委员会作出

《关于山东建筑大学新型复合竹木材料与结构工程技术创新中心建设项目初步设计概算的批复》（鲁发改项审〔2026〕198号）。

6、项目资金来源和到位可行性

本项目估算总投资 7,910.00 万元，其中项目单位资本金 1,610.00 万元，本期拟发行专项债券 900.00 万元，后续拟发行专项债券 3,100.00 万元，拟银行融资 2,300.00 万元。项目资本金正在随工程进度逐步投入，能够保证项目前期费用及后期融资所需，确保本项目顺利实施。

7、项目收入、成本、收益预测合理性

本项目收入主要为学费收入。成本分为二部分：一是燃料动力，分为耗电成本、耗水成本；二是修理费、物业管理费、折旧摊销费等。

本项目的收入、成本、收益预测考虑了通货膨胀、长期竞争规律、按照项目所在地的市场情况并考虑了市场风险因素进行预测，预测合理。

8、债券资金需求合理性

由于本项目规模大、建设周期长、后期收益较高，通过精确测算项目建设各阶段经费需求，本着债券资金“逐次到位”、“按需发放”、“精准保障”，债券资金拨付与库款支出进度

的衔接匹配的原则。

经测算，该项目本次申请债券资金 900.00 万元，具有一定的合理性，与支出进度相匹配。

9、项目偿债计划可行性和偿债风险点

（1）项目偿债计划

本次拟发行债券为三十年期固定利率，每半年付息一次，到期一次偿还本金。

项目偿债计划符合专项债券特征，偿债金额与每年运营收益相匹配，发行期内各阶段均可顺利还款，项目偿债计划合理可行。

（2）偿债风险

项目运营期，国家宏观经济政策和产业政策的调整、学生收费定价及政府补贴相关政策的变化将影响学校的收入水平和盈利能力，会影响收益预测的实现，偿债存在风险。

（3）偿债风险的应对措施

提高学院经营管理水平，增加收益，同时节约开支，增加更多净收益，每年从经营结余中保留偿债备用金单独管理，保证到期按时偿债。

10、绩效目标合理性

一是依据《关于贯彻落实〈中共中央国务院关于全面实施预算绩效管理的意见〉的通知》、财政部门绩效指标框架及行

业绩效指标体系，结合项目及行业特点，科学设计本项目的绩效指标，包括产出指标、效益指标、服务对象满意度指标。产出指标具体包括数量指标、质量指标、时效指标，效益指标具体包括经济效益指标、社会效益指标、生态效益指标、可持续发展指标等。

二是对各个指标提出量化目标，量化目标不能过高，否则实施结果可能完不成预期目标，也不能过低，使项目单位成本远高于行业通常的标准。

该项目绩效目标科学合理、细化量化、可比可测。

（四）评估结论

本项目可用于资金平衡的项目的息前净现金流量为 22,275.15 万元，融资本息合计为 12,337.00 万元，项目本息覆盖倍数为 1.81，符合专项债发行要求；项目可以通过自筹、发行专项债券、银行贷款等方式完成资金筹措，为本项目提供足够的资金支持，保证本项目的顺利施工。总的来说，本项目绩效目标明确，可实施性较强，资金投入风险基本可控，本项目事前绩效评估符合专项债券申报使用要求。