



T/CECS 1700—2024

中国工程建设标准化协会标准

零碳乡村评价标准

Standard for evaluation of zero-carbon countryside

浏览版

中国工程建设标准化协会标准

零碳乡村评价标准

Standard for evaluation of zero-carbon countryside

T/CECS 1700—2024

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

安吉县天荒坪镇人民政府

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2025年1月1日

中国 XX 出版社

2024 北 京

前 言

《零碳乡村评价标准》（以下简称“标准”）根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2022年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2022〕40号）的要求进行编制。编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分7章和1个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、基础设施、乡村建筑、农业与碳汇、运行与管理等。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会绿色建筑与生态城区分会归口管理，由中国建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。实施过程中如有意见和建议，请反馈至中国建筑科学研究院有限公司（地址：北京市朝阳区北三环东路30号，邮编：100013，邮箱：zsds9091@163.com）。

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

安吉县天荒坪镇人民政府

参编单位：中国城市科学研究会

国家建筑工程技术研究中心

安吉县发展和改革局

安吉县住房和城乡建设局

北京构力科技有限公司

浙江生态文明研究院

湖州市生态环境局

湖州市发展和改革委员会

湖州市生态环境局安吉分局

安吉县林业局

安吉县农业乡村局

粒子引擎（北京）科技有限公司

浙江大学

浙江科技大学

华北电力大学
浙江省绿建协双碳服务促进会
国网浙江省电力有限安吉县供电公司
安吉炭炭科技有限公司
中国太平洋财产保险股份有限公司浙江分公司
浙江天旺智慧能源有限公司
安吉县余村村委会
安吉县尚书干村村委会
安吉县长潭村村委会
安吉县刘家塘村村委会
安吉县石岭村村委会
安吉县高家堂村村委会
安吉乡村商业银行股份有限公司
杭州市建筑设计研究院有限公司
上海艾绿文化旅游发展（集团）有限公司
中铁建筑集团有限公司
中国太平洋财产保险股份有限公司浙江分公司
中国建筑第八工程局有限公司
上海市建筑科学研究院有限公司

主要起草人：周海珠 王清勤 黄 枫 徐基财 冷冰峰
金 鑫 郭振伟 汪玉成 周立宁 张 帅
郑锐锋 邹萍秀 朱家文 洪雪旗 李丽平
倪丽萍 王海强 鲍 鲲 周继慧 诸炜荣
林元森 杨 伟 甄晋元 李秀琴 谢 华
乐文浩 杨知冬 刘亮俊 夏旭峰 郭 立
袁关锐 苏金华 王永利 全翔宇 孙学锋
杨勇胜 张永炜 王熠宁 张 启 孙 桦
主要审查人：李 迅 丁 勇 陈 天 黄 宁 李本强
郝学军 汪坚强 狄彦强 郝 庆

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
3.1 评价原则.....	4
3.2 评价方法与等级划分.....	4
4 基础设施	7
4.1 控制项.....	7
4.2 评分项.....	7
5 乡村建筑	9
5.1 控制项.....	9
5.2 评分项.....	9
6 乡村产业	11
6.1 控制项.....	11
6.2 评分项.....	11
7 蓝绿碳汇	13
7.1 控制项.....	13
7.2 评分项.....	13
8 运行管理	14
8.1 控制项.....	14
8.2 评分项.....	14
附录 A 乡村碳排放量核算方法	16
用词说明	19
引用标准名录	20
附：条文说明	21

1 总 则

1.0.1 为规范零碳乡村评价的技术要求，做到方法合理、指标明确，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于乡村的低碳建设发展水平评价。

1.0.3 零碳乡村评价应遵循因地制宜的原则，结合乡村所在地域的气候、环境、资源、经济及文化等特点，对基础设施、乡村建筑、乡村产业、蓝绿碳汇、运行管理等进行综合评价。

1.0.4 零碳乡村评价除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 乡村 countryside

城市建成区以外具有大面积农业或林业土地使用或有大量的各种未开垦土地的地区，其中包含着以农业生产为主，人口规模小、密度低的人类聚落，包括建制村和自然村。

2.0.2 低碳乡村 low carbon countryside

在乡村范围内通过调整乡村发展模式，转变生活方式，优化资源循环利用及能源结构，提高资源能源综合利用率，构建环境友好、气候适应的基础设施、房屋建筑和管理模式，实现运行碳排放水平下降的乡村。

2.0.3 近零碳乡村 nearly zero-carbon countryside

在实现低碳乡村基础上，统筹降低乡村用能需求，提升利用可再生能源资源和碳汇等技术，实现运行碳排放水平显著下降的乡村。

2.0.4 零碳乡村 zero-carbon countryside

在满足近零碳乡村的基础上，进一步降低乡村碳排放水平，实现净零排放的乡村。

2.0.5 降碳率 reduction ratio

计算年的碳排放减少量和基准年碳排放量的比值。

2.0.6 乡村基础设施 countryside infrastructure

保障乡村生产和村民生活的各类设施的总称。

2.0.7 乡村建筑 countryside architecture

乡村居民点的房屋和附属设施的总称。

2.0.8 碳抵消 carbon offset

利用可再生能源、碳捕获利用与封存技术等手段，或通过吸收大气中的二氧化碳来减少碳排放量。

2.0.9 绿色建筑材料 green building material

在全生命期内可减少资源的消耗、减轻对生态环境的影响，具有安全、健康、节能、减排、便利和可循环特征的建材产品。

3 基本规定

3.1 评价原则

3.1.1 零碳乡村评价应以乡村为评价对象。乡村应具有清晰的地理边界，并拥有合法的土地使用权。

3.1.2 零碳乡村评价分为预评价和评价两个阶段。预评价阶段应在低碳规划方案编制完成后进行。评价阶段应在低碳措施实施完成并正常运行后一年后进行。

3.1.3 申请评价方应对乡村低碳规划进行经济技术分析，选用合适的技术、设备和材料，并提交分析报告和文件。

3.1.4 评价机构应对申请评价方提交的报告、文件进行审查，可结合现场考察，出具评价报告，确定等级。

3.1.5 零碳乡村评价结果的有效期应为 5 年。

3.1.6 乡村碳排放核算应符合下列规定：

- 1 碳排放核算时间边间宜按照一个自然年核算；
- 2 碳排放核算温室气体应包括乡村所辖地理边界内产生的二氧化碳、甲烷和氧化亚氮排放量；
- 3 碳排放量核算方法可按本标准附录 A 执行。

3.2 评价方法与等级划分

3.2.1 当降碳率符合表 3.2.1 的规定时，乡村应分别为低碳乡村、近零碳乡村和零碳乡村。

表 3.2.1 不同碳排放水平乡村的降碳率

分级	低碳乡村	近零碳乡村	零碳乡村
降碳率	≥50%	≥80%	100%

注：低碳乡村、近零碳乡村的碳排放降低比例不包含绿证交易和碳排放权交易等碳抵消方式，且零碳乡村的碳抵消比例不应超过 5%。

3.2.2 零碳乡村评价指标体系应由基础设施、乡村建筑、乡村产业、蓝绿碳汇、运行管理 5 类指标组成，每类指标均应包括控制项和评分项。

3.2.3 控制项的评定结果应为达标或不达标。评分项的评定结果应按分值计算。

3.2.4 零碳乡村评价分值应符合表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 零碳乡村碳排放评价分值

	控制项 基础分值 Q_0	评价指标评分项满分值					总分值
		基础设施 Q_1	乡村建筑 Q_2	乡村产业 Q_3	蓝绿碳汇 Q_4	运行管理 Q_5	
预评价分值	200	100	200	0	100	0	600
评价分值	200	200	200	100	100	200	1000

注：预评价时，本标准第 4.2.2、4.2.6、4.2.8、4.2.9、4.2.10 条及第 6 章、第 8 章不参评。

3.2.5 零碳乡村评价总得分应按下式计算：

$$Q = (Q_0 + Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4) / 10 \quad (3.2.5)$$

式中： Q ——总得分；

Q_0 ——控制项基础分值，当满足所有控制项要求时取 200 分；

$Q_1 \sim Q_4$ ——分别为基础设施、乡村建筑、乡村产业、蓝绿碳汇、运行管理指标评分项得分。

3.2.6 零碳乡村评价应符合下列规定：

- 1 评价等级由低到高应划分为铜级、银级、金级和铂金级 4 个等级；
- 2 零碳乡村应满足基础设施、乡村建筑、乡村产业、蓝绿碳汇以及运行管理的全部控制项的相关要求，且每类指标的评分项得分不应小于评分项满分值的 30%；
- 3 各等级零碳乡村的总得分以及碳中和技术要求应符合表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 各等级零碳乡村的总得分及技术要求

等级	预评价阶段 得分	评价阶段 得分	技术要求
铜级	40	70	经乡村内部措施抵消后，建筑领域年碳排放总量不应大于零

银级	45	75	经乡村内部施抵消后，建筑领域和交通领域年碳排放总量不应大于零
金级	50	80	经乡村内部施抵消后，建筑领域、交通领域和市政设施领域的年碳排放总量不应大于零
铂金级	55	85	经乡村内部施抵消后，建筑领域、交通领域、市政设施领域和产业领域的年碳排放总量不应大于零

4 基础设施

4.1 控制项

4.1.1 乡村基础设施应符合所在地区土地利用相关规划。

4.1.2 乡村基础设施应适应所在地区地理与气候环境。

4.2 评分项

4.2.1 乡村设置公共交通，评价总分为 20 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 乡村设有至少 1 条公交线路或至少 1 个公交站点，得 10 分；
- 2 公交车采用新能源车，得 10 分。

4.2.2 乡村具有绿色交通工具，两轮车和三轮车电动化率不低于 30%，得 16 分；不低于 40%，得 18 分；不低于 50%，得 20 分。

4.2.3 乡村合理配建机动车停车场及电动车充电设施，电动车充电桩配置率，评价总分为 20 分，应按下列规则评分：

- 1 配有充电桩车位占规划总车位比例不低于 6%或农宅安装充电桩比例不低于 8%，得 16 分；
- 2 配有充电桩车位占规划总车位比例不低于 8%或农宅安装充电桩比例不低于 10%，得 20 分。

4.2.4 乡村结合实际需要及当地气候条件，对太阳能、地热能等可再生能源进行规划和利用，得 10 分。

4.2.5 乡村采用清洁能源利用技术满足炊事、生活热水或采暖需求，得 10 分。

4.2.6 乡村合理采用生活污水处理措施，评价总分为 20 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 污废水处理符合现行国家标准《乡村生活污水处理导则》GB/T 37071 的有关规定，得 10 分；
- 2 生活污水处理农户覆盖率达到 50%，得 10 分。

4.2.7 乡村场地提高径流系数，利用雨水等非传统水源，评价分值为 20 分。

4.2.8 乡村应推进垃圾分类处理，评价分值为 30 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 生活垃圾分类设施分布合理，配置到位，得 10 分；
- 2 设置至少 1 处农业垃圾分类设施，得 10 分。
- 3 垃圾处理符合现行国家标准《乡村生活垃圾处理导则》GB/T 37066 的有关规定，得 10 分。

4.2.9 乡村采用生活垃圾资源化利用技术，推进厨余垃圾堆肥处置和利用，得 10 分。

4.2.10 乡村公共区域照明设施完善，采用 LED 光源等节能灯具，得 20 分。

4.2.11 乡村依据整体规模，设置或与周边地区共享便利社会福利设施，评价总分值为 20 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 设置或共享至少一座幼儿园或小学等教育设施，得 5 分；
- 2 设置或共享至少一座图书阅览室、健身室等文化体育服务设施，得 5 分；
- 3 设置或共享至少一座医疗服务设施，得 5 分；
- 4 设置或共享至少一座养老服务设施，得 5 分。

5 乡村建筑

5.1 控制项

5.1.1 乡村建筑应科学、合理、统筹配置土地，依法使用宅基地与集体建设用地。

5.1.2 乡村建筑不得采用国家或地方禁止和限制使用的建筑材料及制品。

5.2 评分项

5.2.1 乡村建筑布局合理，位于当地有利于节能的建筑朝向范围内的居住建筑面积比例占乡村居住建筑总面积的比例不低于 80%，得 10 分；不低于 85%，得 15 分；不低于 90%，得 20 分。

5.2.2 乡村合理建设公共活动场所，评价总分为 20 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 集中规划建设公共活动场所，得 10 分；
- 2 公共活动场所充分利用闲置土地、现有建筑及设施等，得 10 分。

5.2.3 乡村结合实际需要合理建造建筑，评价总分为 25 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 新建建筑使用被动式技术、屋顶绿化等，得 10 分；
- 2 新建建筑使用装配式技术或产品，得 15 分。

5.2.4 乡村利用本地条件合理改造建筑，评价总分为 25 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 开展绿色节能改造，得 10 分；
- 2 既有建筑节能改造率达到 80%，得 15 分。

5.2.5 乡村建筑采用绿色建筑材料，评价总分为 25 分，应按下列规则分别评分并累计：

-
- 1 采用可再利用材料或可再循环材料，得 10 分；
 - 2 建筑材料本土化水平比基准年提高，得 15 分。

5.2.6 乡村建筑设施完善，评价总分为 35 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 采用高能效建筑设备，得 15 分；
- 2 对建筑设备实现智能控制，得 20 分。

5.2.7 乡村建筑结合当地条件合理利用可再生能源，评价分值为 20 分，应按下列规则评分：

- 1 乡村制定建筑可再生能源利用规划与方案，得 5 分；
- 2 利用可再生能源的建筑比例不低于 10%，得 10 分；
- 3 利用可再生能源的建筑比例不低于 20%，得 15 分；
- 4 利用可再生能源的建筑比例不低于 30%，得 20 分。

5.2.8 乡村建筑采用光储直柔技术，并易与电网友好接入，得 10 分。

5.2.9 乡村公共建筑有节能建筑，评价分值为 20 分，应按下列规则评分：

- 1 满足现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 的技术要求，得 5 分；
- 2 有至少 1 座单体建筑达到现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 规定的二星级，得 10 分；
- 3 有至少 1 座单体建筑达到现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 规定的三星级，得 15 分；
- 4 有至少 1 座单体建筑被评为碳中和建筑或零碳建筑，得 20 分。

6 乡村产业

6.1 控制项

6.1.1 乡村应严格保障国家粮食安全，坚持生态保护红线、永久基本农田和村域开发边界“三线”控制。

6.1.2 乡村农药的使用应符合现行行业标准《农药使用环境安全技术导则》HJ 556 的有关规定。

6.1.3 乡村应禁止高能耗、高污染、高排放的产业。

6.2 评分项

6.2.1 乡村设置智慧农业平台，评价总分为 10 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 设置气候环境监测系统，满足气候和环境信息采集监测与预警要求，得 5 分；
- 2 设置实景监控、智能远程控制、可视化显示等系统，满足远程农业生产控制要求，得 5 分。

6.2.2 乡村控制农药和化肥施用，评价总分为 15 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 农药施用强度不高于 0.20kg/亩，得 5 分；
- 2 化肥定额制施用覆盖率不低于 50%，施用强度不高于 20kg/亩，得 5 分；
- 3 有机肥使用比例不低于 30%，得 5 分。

6.2.3 乡村采用资源化利用技术，评价总分为 10 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 采用畜禽粪污堆肥处置和利用技术，得 5 分；
- 2 采用厨余垃圾堆肥有机种植技术，得 5 分。

6.2.4 乡村进行废物回收处置和综合利用，评价总分为 10 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 对农作物秸秆、果树剪枝、农田薄膜进行回收处置和综合利用，得 5 分；
- 2 对建筑垃圾进行回收处置和综合利用，得 5 分。

6.2.5 乡村采用节水灌溉技术，评价总分为 10 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 采用喷灌、滴灌等灌溉技术，得 5 分；
- 2 农田灌溉水有效利用系数不低于 0.6。得 5 分。

6.2.6 乡村优化种养结构，评价总分为 15 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 采用高效栽培技术、精准饲养技术，得 5 分；
- 2 采用稻渔综合种养、生态渔业等生态养殖模式，得 5 分；
- 3 因地制宜开发农牧结合、农林结合和林下经济等生态循环农业模式，得 5 分。

6.2.7 乡村发展低碳可持续产业，评价总分为 10 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 发展数字经济产业，培育电商品牌，得 5 分；
- 2 设置实景监控、智能远程控制、可视化显示等系统，满足远程农业生产控制要求，得 5 分。

6.2.8 乡村设置低碳产品标签，开展零碳产品标签认证，得 10 分。

6.2.9 乡村发展无公害、绿色、有机农产品，出产有经过政府部门认定的绿色食品、有机食品、地理标志保护产品、生态原产地保护产品等，评价分值为 10 分。

7 蓝绿碳汇

7.1 控制项

7.1.1 乡村应严守生态功能保障基线、环境质量安全底线和自然资源利用上限，加强生态系统保护和修复。

7.1.2 乡村蓝绿空间治理应符合现行国家标准《村庄整治技术标准》GB/T 50445 的有关规定。

7.1.3 乡村标志性景观、古树名木等应得到良好保护、保育和修复。

7.2 评分项

7.2.1 乡村合理建设蓝绿碳汇空间，评价总分为 20 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 边界内的林地、湿地和水域的综合覆盖率不低于 30%，得 10 分；
- 2 实施增汇减排，近两年保持林地、湿地和水域碳汇增长，得 10 分。

7.2.2 乡村建设适合本地气候特色的自然生态系统，本土植物比例在 70%以上，得 5 分；在 80%以上，得 10 分；在 90%以上，得 15 分。

7.2.3 乡村构建复合碳汇网络，建设零碳公园、碳汇林基地、生态水田示范基地等示范项目，得 15 分。

7.2.4 乡村加强碳汇建设，评价总分为 20 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 近两年保持活立木蓄积量增长，得 10 分；
- 2 通过实施减排增汇，实现温室气体清除抵消比例不小于 50%，得 10 分。

7.2.5 乡村实施碳汇管理，评价总分为 20 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 设有碳汇管理机构，得 5 分；
- 2 制定碳汇管理制度，得 5 分；
- 3 建立碳汇监测核算体系，对乡村内碳汇量进行统计核算，得 10 分。

7.2.6 乡村参与绿色金融、碳普惠、碳交易机制，得 10 分。

8 运行管理

8.1 控制项

8.1.1 乡村应制定碳排放管理制度，明确主体责任和义务，建立重点目标责任制度；应设置专人、专岗负责碳排放管理，明确管理目标、职责和流程，制定零碳管理策略、计划与措施。

8.1.2 乡村应无黑臭水体，生活垃圾不应散发异味。

8.1.3 乡村应制定低碳培训手册和引导村民低碳行为的村规民约等。

8.2 评分项

8.2.1 建立绿化养护管理体系，评价总分为 30 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定绿化养护方案，包含病虫害防治和防火等，得 15 分；
- 2 建立绿化养护制度，配备管护人员，得 15 分。

8.2.2 乡村设置智慧管理系统，评价总分为 40 分，应按下列规则分别评分并累计：

1 设置能耗监测系统，满足分类、分项计量监测要求，得 10 分；具备能耗数据分析等功能，得 15 分；

2 设置水耗监测系统，设置分类、分级用水计量系统，得 10 分；具备记录、统计分析等功能，得 15 分；

3 设置碳排放监测系统，具备动态实时监测、计量、分析等功能，得 5 分；依据碳排放统计核算数据，定期出具乡村碳排放报告，制定节能降碳方案，得 10 分。

8.2.3 乡村建立可再生能源发电和电动车充电桩智慧管理系统，评价总分为 30 分，应按下列规则分别评分并累计：

1 设置新能源汽车充电桩并运行良好，得 5 分；同时对充电桩充放电量进行单独计量，得 10 分；

2 可再生能源发电自发自用、余电上网，得 10 分；

3 与可再生能源发电、建筑用电负荷管理协同，得 10 分。

8.2.4 乡村实行垃圾分类收集和治理得管理制度和措施，评价总分为 40 分，应按下列规则分别评分并累计：

1 对可能产生污染的废弃物采取措施预防二次污染，得 15 分；

-
- 2 对生活垃圾分类收集和转运，得 15 分；
 - 3 对农业垃圾分类收集和转运，得 10 分。

8.2.5 乡村普及宣传低碳知识和文化，评价总分为 30 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 编制适合公众阅读的低碳生活指南、低碳宣传手册等宣传读物，得 5 分；
- 2 结合乡村特色和自然景观，建设低碳宣传设施、零碳生活宣传专栏等，得 10 分；
- 3 通过公众号、跨媒体制作等线上手段，进行零碳旅游、公益宣传等信息的推送，得 10 分；
- 4 定期为村民提供零碳技术与补贴等方面的讲解和咨询，得 5 分。

8.2.6 乡村打造零碳运行示范点，评价总分为 30 分，应按下列规则分别评分并累计：

- 1 以建筑为载体，展示零碳建筑技术和相关政策，得 15 分；
- 2 以农业设施为载体，展示具有参观意义的低碳农业示范点，得 15 分。

附录 A 乡村碳排放量核算方法

A.0.1 碳排放总量应按下式核算：

$$C_d = C_{d,a} + C_{d,b} + C_{d,t} + C_{d,m} + C_{d,o} - C_{d,r} - C_{d,s} \quad (\text{A.0.1})$$

式中： C_d ——乡村碳排放总量（tCO₂）；
 $C_{d,a}$ ——产业碳排放量（tCO₂）；
 $C_{d,b}$ ——建筑碳排放量（tCO₂）；
 $C_{d,t}$ ——交通碳排放量（tCO₂）；
 $C_{d,m}$ ——市政设施碳排放量（tCO₂）；
 $C_{d,o}$ ——其他能源消耗产生的碳排放量（tCO₂）；
 $C_{d,r}$ ——可再生能源输出电力碳抵消量（tCO₂）；
 $C_{d,s}$ ——碳汇抵消量（tCO₂）。

A.0.2 产业碳排放应按下式核算：

$$C_{d,a} = \sum A_{d,a,i} \times EF_{a,i} \quad (\text{A.0.2})$$

式中： $C_{d,a}$ ——产业年碳排放总量（tCO_{2e}）；
 $A_{d,a,i}$ ——第*i*类碳源的数量（计量单位）；
 $EF_{a,i}$ ——第*i*类碳源排放因子（tCO_{2e}）。

A.0.3 建筑碳排放量应按下式核算：

$$C_{d,b} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{E,i} \times A_{b,i}}{1000} \quad (\text{A.0.3})$$

式中： $C_{E,i}$ ——第*i*栋建筑碳排放量强度（tCO₂/m²）；
 $A_{b,i}$ ——第*i*栋建筑建筑面积（m²）。

A.0.4 市政设施碳排放应包括废弃物处理、给排水系统及市政照明系统碳排放量，并应按下式核算：

$$C_{d,m} = C_{d,m1} + C_{d,m2} + C_{d,m3} \quad (\text{A.0.4})$$

式中： $C_{d,m1}$ ——废弃物处理碳排放（tCO₂）；
 $C_{d,m2}$ ——区域给排水系统碳排放（tCO₂）；
 $C_{d,m3}$ ——市政照明碳排放（tCO₂）。

A.0.5 废弃物处理碳排放量应按下式核算：

$$C_{d,m1} = \frac{\sum_{i=1}^n (W_{a_i} \times P_i) \times EF_{wa} \times 365}{1000} \quad (\text{A.0.5})$$

式中：
 W_{a_i} ——第*i*类建筑日人均废弃物处理量（kg/（人·d））；
 P_i ——区域内第*i*类建筑总人数（人）；
 EF_{wa} ——废弃物处理碳排放因子（kgCO₂/kg）；
i——区域内建筑功能分类。

A.0.6 给排水系统碳排放量应按下式核算：

$$C_{d,m2} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \times P_i \times EF_w \times 365}{1000} \quad (\text{A.0.6})$$

式中：
 W_i ——第*i*类建筑日用水量（m³/人·d）；
 P_i ——乡村内第*i*类建筑总人数（人）；
 EF_w ——单位市政供水、污水处理碳排放因子（kgCO₂/m³）；
i——乡村内建筑功能分类。

A.0.7 市政照明系统碳排放量应按下式核算：

$$C_{d,m3} = \frac{\sum_{i=1}^n [A_r \times ML \times t] \times EF_1}{1000000} \quad (\text{A.0.7})$$

式中：
 A_r ——市政道路面积（m²）；
 ML ——市政道路照明功率密度（W/m²）；
 t ——市政道路照明年运行小时数（h）；
 EF_1 ——电力系统碳排放因子（kgCO₂/kW·h），取 0.5568。

A.0.8 交通碳排放量应包括乡村空间边界内交通活动产生的碳排放，且不应包含穿行车辆产生的碳排放。乡村内交通碳排放可按下式核算：

$$C_{d,t} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (L_{ij} \times D_{ij}) \times EF_i}{1000} \quad (\text{A.0.8})$$

式中：
 L_{ij} ——使用第*i*种能源的交通工具中第*j*辆车年行驶总里程（km）；
 D_{ij} ——使用第*i*种能源交通工具中第*j*辆车全年平均单位里程能源消耗（燃油车辆单位为 L/km，电动车辆为 kW·h/km）；
 EF_i ——第*i*种能源的碳排放因子（kgCO₂/L 或 kgCO₂/kW·h）；
i——能源种类编号；
j——车辆编号。

A.0.9 除生物质燃烧碳排放量外，其他能源消耗产生的碳排放量，应按下式核算：

$$C_{d,o} = \sum_{i=1}^n O_i \times EF_i \quad (\text{A.0.9})$$

式中： O_i ——第*i*类能源消耗年能源使用量（计量单位）；

EF_i ——第*i*种能源的碳排放因子（tCO₂/计量单位）。

A.0.10 可再生能源发电量的计算应计入气象资源条件及运行策略变化的影响，可再生能源发电的碳抵消量应按下式核算：

$$C_{d,r} = \frac{\sum_{i=1}^n E_i \times EF_1}{1000} \quad (\text{A.0.10})$$

式中： E_i ——乡村内第*i*类可再生能源设备年产能量（kW·h）；

EF_1 ——电力系统碳排放因子；

i ——可再生能源设备序号。

A.0.11 碳汇量应按下式核算：

$$C_{d,s} = A_s \times EF_s \quad (\text{A.0.11})$$

式中： A_s ——乡村内绿地总面积（公顷）；

EF_s ——林地年单位面积碳汇能力（tCO₂/公顷）。

用词说明

为便于在执行本标准条款时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版适用于本标准。

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378

《村庄整治技术标准》GB/T 50445

《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350

《乡村生活垃圾处理导则》GB/T 37066

《乡村生活污水处理导则》GB/T 37071

《农药使用环境安全技术导则》HJ 556

中国工程建设标准化协会标准

零碳乡村评价标准

T/CECS XXX – 202X

条 文 说 明

制定说明

本标准制定过程中，编制组进行了零碳乡村发展现状的调查研究，总结了我国零碳乡村工程建设的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过对零碳乡村定义、碳排放计算边界与方法、评价指标的研究，取得了阶段性成果。

本标准编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）实事求是，规程使用人应严格遵守规程有关规定；（3）保证施工效率的同时又能保证质量等。

关于对零碳乡村的定义、评价等级、评分方法、评价指标等重要问题，编制组给出了科学合理的解释说明，编制组将对其他尚需深入研究的有关问题多方取证和工程应用后对标准进行更新补充。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《零碳乡村评价标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条款的规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。

本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	24
2	术 语	26
3	基本规定	28
3.1	评价原则.....	28
3.2	评价方法与等级划分.....	29
4	基础设施	31
4.1	控制项.....	31
4.2	评分项.....	31
5	乡村建筑	36
5.1	控制项.....	36
5.2	评分项.....	36
6	乡村产业	40
6.1	控制项.....	40
6.2	评分项.....	41
7	蓝绿碳汇	45
7.1	控制项.....	45
7.2	评分项.....	46
8	运行管理	50
8.1	控制项.....	50
8.2	评分项.....	51

1 总 则

1.0.1 推进零碳乡村建设是加快农业乡村生态文明建设的重要举措，是落实乡村振兴、建设美丽乡村的重要抓手，是在乡村领域全面应对气候变化的重要途径。为深入贯彻习近平生态文明思想，将碳达峰碳中和战略目标纳入乡村振兴战略全局，近年来国家出台了《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《2030年前碳达峰行动方案》、《城乡建设领域碳达峰实施方案》、《乡村建设行动实施方案》、《农业乡村减排固碳实施方案》等一系列文件，支持引导乡村绿色低碳建设。需要根据乡村地区的自然环境、经济技术条件、资源状况、居民生产生活方式以及人文风俗等综合因素，建立一套因地制宜、科学合理、符合乡村实际情况的零碳乡村评价体系，提升乡村环境质量，降低能源消耗和碳排放，促进乡村建设可持续发展。

1.0.2 本条规定了标准的适用范围，即本标准适用于全国城市建成区以外的建制村和自然村的低碳建设发展水平评价。

1.0.3 科学合理的评价方法是乡村降碳的重要保障。本标准通过借鉴国内外相关经验，提炼示范乡村关键技术要点，引导低碳、近零碳、零碳乡村试点示范和规模化推广，为我国中长期节能降碳工作提供技术支撑。

本标准适用于以居住功能为主，且碳排放主要来自居住建筑群的乡村。新建乡村包括扩建和改建，扩建是指保留原有乡村，在其基础上增加另外的功能、形式、规模，使得新建部分成为与原有乡村相关的乡村；改建是指对原有乡村的功能或者形式进行改变，而乡村的规模和乡村的占地面积均不改变的乡村。在本标准中，除指标控制及特殊说明外，评价相关条文均普遍适用于低碳乡村、近零碳乡村、零碳乡村。为简化表达，在通用条文中，将“低碳乡村、近零碳乡村、零碳乡村”合并表达为“零碳乡村”。

我国各地区在气候、环境、资源、经济社会发展水平与民俗文化等方面都存在较大差异。对零碳乡村的评价，应综合考虑所在地域的气候、环境、资源、经济及文化等条件和特点，注重地区差异的影响，因地制宜地运用本标准对乡村的基础设施、乡村建筑、乡村产业、蓝绿碳汇、运行管理等方面进行综合评价。

1.0.4 本标准对零碳乡村的评价方法和评价内容作出了规定。但乡村内碳排放涉及的专业较多，相关专业均制定了相应的标准，在进行乡村降碳规划时，除应符合本标准外，尚应符合国家现行的有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 乡村为统计学术语，根据《关于统计上划分城乡的规定（试行）》乡村包括集镇和农村。本标准的乡村主要指农村。

2.0.2 低碳乡村是引领乡村迈向碳达峰、碳中和的第一步，也是零碳乡村的初级表现形式，低碳乡村碳排放指标要求相对于现有水平有一定提升，但为了乡村降碳工作健康快速开展，低碳乡村碳排放指标要求不宜太高，应做到各项技术可行、经济可控，使其在碳达峰时间节点前具备推广的可能性。

2.0.3 近零碳乡村在设计、能源系统与可再生能源等方面的设计思路与零碳乡村一致，但考虑到零碳乡村实现难度大，设立近零碳乡村一级，近零碳乡村的碳排放指标要求相比于零碳乡村有所降低，且不采用碳排放权交易与绿色电力机制进行碳抵消。

2.0.4 本标准乡村的碳排放计算范围包含建筑、市政、产业、交通、可再生能源、碳汇等耗产生的碳排放。低碳乡村、近零碳乡村的降碳目标通常可通过技术手段实现，而零碳乡村较难通过技术手段实现降碳目标，综合考虑乡村降碳经济投入产出比，零碳乡村的碳排放指标计算中引入碳抵消方式，碳抵消方式为实现乡村降碳提供了一种非技术措施，可在充分结合自然条件、提高乡村能源系统效率、利用本地可再生能源、绿色电力使用等措施降碳的前提下，采用碳排放权交易与绿色电力机制进行碳抵消。

2.0.5 乡村碳率是表征乡村降碳水平的重要指标。计算乡村降碳率时，被评价乡村与基准年的碳排放量计算范围均不包含碳抵消。

基准年是用来计算被评价乡村碳排放量的基础。考虑到各地区发展水平不同，本标准中的基准年可确定为本地区某一年碳排放量，以当年全年碳排放水平作为比对基准来判断被评价乡村的碳排放水平是否满足本标准的要求。

2.0.6 本标准的乡村基础设施是指为保障乡村生产和村民生活的各类设施，包括供水供电、教育医疗养老等设施。

2.0.7 乡村建筑是乡村居民点的房屋和附属设施的总称。主要包括居住建筑、公共建筑，也可包括生产性建筑。它们是农村居民组织家庭生活、开展公共活动、从事农、工、副业生产等的场所。

2.0.8 用于实现补偿或抵消其他排放源产生温室气体排放的活动，减少温室气体排放源和增加温室气体吸收。碳抵消是一种机制，可允许通过购买碳信用额度来抵消他们在日常生活中产生的温室气体排放。这些碳信用额度通常是通过可再生能源项目、碳汇或其他减排项目产生的。碳抵消机制基于自愿原则，允许控排企业向实施碳抵消活动的企业购买核证减排量，以抵消自身的碳排放。这种机制有助于抑制气候变暖，帮助企业、组织或个人实现净零排放目标，同时也是碳市场的重要组成部分，通过价格发现机制吸引资金助力碳减排和碳消除技术的开发。

2.0.9 绿色建材是指采用清洁生产技术、少用天然资源和能源、大量使用工业或城市固体废物生产的无毒害、无污染、无放射性、有利于环境保护和人体健康的建筑材料。它具有消磁、消声、调光、调温、隔热、防火、抗静电的性能，并具有调节人体机能的特种新型功能建筑材料。在国外，绿色建材早已在建筑、装饰施工中广泛应用，在国内它只作为一个概念刚开始为大众所认识。绿色建材是采用清洁生产技术，使用工业或城市固态废弃物生产的建筑材料。中国目前已开发的“绿色建材”有纤维强化石膏板、陶瓷、玻璃、管材、复合地板、地毯、涂料、壁纸等。如“防霉壁纸”，经过化学处理，排除了发霉、起泡滋生霉菌的现象。“环保型内外墙乳胶漆”不仅无味、无污染，还能散发香味，并且可以洗涤、复刷等。“环保地毯”既能防腐蚀、防虫蛀，又具有防止阴燃的作用。“复合型地板”，是用天然木材，经进口漆表面处理而制成，具有防蛀、防霉、防腐、防燃、不变形特点。总而言之，绿色建材是一种无污染、不会对人体造成伤害的装饰材料。

3 基本规定

3.1 评价原则

3.1.1 建制村是指经省市级国家机关批准而设立的乡村基层行政区域，自然村是指乡村地区的一个自然社区。乡村碳排放评价是以乡村所辖地理边界范围内的建制村或者自然村整体作为评价对象。为保障计算清晰，评价准确，乡村必有具有清晰的地理边界。

3.1.2 为保证乡村的降碳水平，乡村应进行零碳规划。预评价就是对规划阶段的乡村低碳建设水平进行评价。评价是指乡村低碳规划并建设完成后，对其进行低碳发展水平的评价。

3.1.3 本条对申请评价方的相关工作提出要求。申请评价方一般为政府所属的行政管理单位，例如村委会。零碳乡村注重乡村整体的安全舒适、能源资源节约与环境保护，申请评价方需对乡村规划、建设及运营等各个方面进行控制，综合考虑安全、舒适、绿色、低碳、经济、美观等因素，选择合理的规划布局、营造健康舒适的环境、具备完善的基础设施、采用低碳技术及设备设施等，并按本标准的要求提交相应的分析和相关文件，且对所提资料的真实性和完整性负责。

3.1.4 本条对评价机构的相关工作提出要求。乡村碳排放评价机构按照本标准的相关要求审查申请评价方提交的报告、文档，对乡村进行现场核查进一步审核乡村的实际运行效果，出具评价报告并在报告中确定等级。

3.1.5 本条对申请评价方的相关工作提出要求。零碳乡村的建设工作是一个长期的过程，只有从小事做起，身体力行地践行零碳理念，才能形成一个完善的零碳体系，构建一个零碳、环保的未来乡村生活图景。在“双碳”战略推动下，必须把绿色发展理念贯穿乡村振兴工作始终，而不能仅是在某一个时期的短暂效果。因此，为了保证零碳乡村建设持续不断进行，对于零碳乡村的评价每5年进行一次。

3.1.6 乡村碳排放计算的边界包括计算的空间边界、时间边界和温室气体种类。

1 根据国际通常的计算规则和国家生态环境部及全国碳排放权交易市场等的要求，为方便统计和计算乡村碳排放计算的时间边界按一个自然年设置。

2 乡村碳排放计算的空间边界以乡村规划用地范围为准，并结合乡村的碳排放类型重点考虑乡村内基础设施、建筑、农业等生产、生活过程产生的碳排放量，同时考虑乡村应用可再生能源的碳减排量和农业、生态景观的碳汇量。

3 根据《京都议定书》，“温室气体”包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCS）、全氟化碳（PFCS）等，结合乡村特点本标准主要考虑根据二氧化碳、甲烷、氧化亚氮，如果考虑其他温室气体排放计算方法可以参考计算。

3.2 评价方法与等级划分

3.2.1 在满足全部控制项的前提下，乡村碳排放的评价按总得分确定等级。我国幅员辽阔，各地乡村的发展水平不平衡，因此，考虑到我国乡村发展的现实情况，根据降碳率，乡村等级划分为低碳乡村、近零碳乡村和零碳乡村 3 个等级，以便具有更强的适用性和可操作性。

3.2.2 本标准中乡村基础设施、乡村建筑、乡村产业、蓝绿碳汇、运行管理 5 类指标，均设有控制项和评分项。控制项为乡村碳排放评价的必备条件，评分项为进行乡村碳排放评价等级的可选条件。

3.2.3 评分项的评价，依据评价条文的规定确定得分或不得分，得分时根据需要对具体评分子项确定得分值，或根据具体达标程度确定得分值。

3.2.4 本标准旨在同时推进零碳乡村规划与建设，因此设置预评价和评价两种方式。控制项基础分值的获得条件是满足本标准所有控制项的要求，满分为 200 分。对于基础设施、乡村建筑、乡村产业、蓝绿碳汇、运行管理 5 类指标，在预评价时，由于一些现实型和管理性指标无法评分，按总分值 600 分设置；在评价时，则按总分值 1000 分设置。为避免出现小数点，本标准中的评价分值均设置为整数分值。

3.2.5 本条对乡村碳排放评价中的总得分的计算方法作出了规定。评价对象的总得分由控制项基础分值、评分项得分两部分组成，总得分满分为 100 分。

3.2.6 零碳乡村的建设工作是一个长期的过程，为了不断促进我国零碳乡村的建设与发展，对于达到零碳乡村水平的被评价方，应继续督促其进行建设与完善。本条旨在继续深化零碳乡村水平的发展，促使申请评价的乡村不断提高零碳水平。在进行零碳乡村评价时，首先要满足本标准规定的全部控制项要求。按本标准第 3.2.4 条的规定计算得到乡村碳排放评价的总得分，零碳乡村被分为不同等级。本标准规定碳中和建筑的等级为铜级、银级、金级、铂金级 4 个等级。铜级的设置，考虑了当前国内乡村低碳技术水平，故仅在建筑领域提出要求。银级、金级、铂金级相比建筑领域要求，分别新增了其他领域要求，且随着等级提高要求也相应提高，目的是推动新技术、新产品在零碳乡村中的应用，支撑乡村能源结构调整，支撑乡村全面零碳化的实施，推动乡村从借助外部措施抵消碳排放到完全依靠自身实现净零碳排放。

4 基础设施

4.1 控制项

4.1.1 乡村基础设施包括农业生产性基础设施、乡村生活基础设施、生态环境建设、乡村社会发展基础设施四个大类。基础设施规划是新乡村建设规划的重要内容，基础设施的改善是农业和乡村发展的有力支撑。科学的基础设施规划，可以有效落实国家政策，为农业增产、农民增收、乡村繁荣注入强劲动力。但是乡村基础设施规划仍然存在许多问题，如乡村生活污水处理设施覆盖率低、生活垃圾分类进展缓慢、公共服务设施（教育、医疗、养老）覆盖率低，与乡村经济建设发展和农民百姓的需求还有一定的差距。

4.1.2 在当今社会，乡村基础设施建设与生态环境保护的协调发展成为了一个重要话题。乡村基础设施建设是乡村振兴的重要支撑，而生态环境保护是保障人民生计和促进经济可持续发展的基础。如何在乡村基础设施建设与生态环境保护之间做到平衡发展，成为了摆在我们面前的一道难题。其实，发展乡村基础设施与保护生态环境并不矛盾，而是可以相辅相成的。要弘扬绿色理念，推动生态文明建设，促进乡村可持续发展。乡村基础设施建设与生态环境保护的协调发展是当前一个重要的议题。只有在加大投入、科学规划、强化监管、培养环保意识的基础上，才能实现乡村振兴和生态环境保护的双赢。希望在未来的发展中，我们能够更好地平衡乡村基础设施建设与生态环境保护的关系，共同建设美丽乡村，实现可持续发展。

4.2 评分项

4.2.1 公交与老百姓的日常生活密不可分，具有鲜明的公益属性。提高公交覆盖面和服务品质，将有效降低小汽车通行总量、缓解城市交通拥堵、减少居民出行碳排放，从而推动城市交通绿色低碳转型。“便民健康专线”不仅降低了居民的出行成本，也践行了绿色低碳理念。

4.2.2 为提高乡村交通工具电动化率，指定本条款。电动化交通工具在现代社会中扮演着重要的角色，相比燃油车辆，电动化交通工具不会产生尾气排放和二氧化碳等温

室气体，有助于改善空气质量，减少气候变化对地球的影响。电动化交通工具的能效较高，能够更有效地利用能源。与传统的燃油车辆相比，电动交通工具在能源利用和排放方面更为优越，有助于减少对有限资源的依赖，并降低能源消耗和碳排放。此外，相比燃油车辆的发动机，电动化交通工具的电动发动机工作时噪音更低。这对于改善城市交通环境，减少交通噪音对人们的影响具有积极意义。总之，电动化交通工具在保护环境、节能减排、改善交通环境和促进经济发展方面具有重要意义。随着技术的发展和政府政策的支持，电动化交通工具将会在未来发挥更大的作用，并成为可持续发展的重要组成部分。

4.2.3 新能源汽车充电桩配置率是指新能源汽车充电桩的配置占比情况，包括新能源汽车充电桩占总车位比例以及自建房安装充电桩比例。国家能源局正式发布了《2024年能源工作指导意见》，提出将加大县域充电基础设施建设支持力度，推动创建一批充电设施建设应用示范县和示范乡镇，探索开展车网双向互动。根据计划，力争到2025年底，示范县乡因地制宜建成布局合理、快慢结合、适度超前的充电网络体系，推动实现充电站“县县全覆盖”、充电桩“乡乡全覆盖”的基本要求。建设充电设施示范乡镇是落实国家“双碳”目标、推动绿色发展的重要举措。当前，我国乡镇乡村地区新能源汽车充电桩建设相对滞后。本标准参考乡村平均新能源汽车充电桩配置率，新能源汽车充电桩配置率宜采用上级电力部门统计数据。评价时要结合具体情况，进行实地考察和数据收集，确保符合标准规定并给予相应评分。

4.2.4 乡村地区可再生能源的发展对推动环境保护、提高乡村能源供应效率、改善乡村生活质量具有重要意义。发展乡村可再生能源可以促进乡村经济发展，推动乡村可持续发展。乡村能源消费总量不断提升，新的能源应用场景，特别是可再生能源应用场景快速涌现，以风、光、水、地热、生物质能等为代表的可再生资源被大规模开发。但不同乡村各有侧重，有的乡村地热资源丰富，可用于农业和采暖；有的乡村生物质资源比较多，可以此为突破口，陆续推广应用。南方一些光照资源比较丰富的乡村可以利用光伏发电，内蒙古等北方乡村风力资源丰富，可以主要发展分布式风电。各乡村可以根据各自优势探索不同可再生能源利用模式，满足农宅日常生活需求。本条文中采用可再生能源技术满足乡村日常生活需求，主要指的是满足电力、供暖、生

活热水等需求（不拘泥于形式），采用其中一项，并且正常使用即可以给分。

4.2.5 当利用液化石油气、电为炊事提供清洁能源时，可减少农宅炊事排烟污染，达到环境保护的目标；当有集中的沼气系统提供能源时，应优先利用。随着家电下乡的热潮，其在乡村的使用更加的广泛，但是由于产品良莠不齐，造成的产品纠纷以及安全隐患也在增加，所以，应选择符合现行国家标准《家用太阳能热水系统技术条件》GB/T 19141 规定的产品。农宅室内供暖系统或供暖节能措施包括节能炕、热水供暖系统采用节能型供暖炉、火炕与清洁热源所产生的热水供暖复合技术及其它高效节能技术措施，正常使用即可以给分，通过直接燃烧秸秆、薪柴、散煤等固体燃料进行加热的传统火炕除外。

4.2.6 为了提高乡村生活环境和用水安全，制定此条款。生活排水的污染物会影响人的生活质量和身体健康。排水工程建设应遵循乡、镇、村总体规划，从全局出发，根据规划年限、工程规模，综合考虑经济效益和环境效益：应正确处理近期与远期、集中与分散、排放与利用的关系；充分利用现有条件和设施，统一规划，分步实施，因地制宜地选择安全可靠、运行稳定的排水技术。农宅污废水集中排放，并与排入设施或排水系统连接。农宅污废水排水不应直接洒向地面、就近排入河道、通过下水道后入河。根据污废水的水量、水质和出水要求，结合当地的实际情况，必要时采取污水处理技术，且保证处理后达到相关水质要求。随着乡村经济的迅速发展，乡村生活垃圾数量也在逐渐增加，成为环境的重要污染源，为推动我国乡村生活垃圾规范化处理实现美丽乡村。依据国家标准《乡村生活污水处理导则》GB/T 37071-2018 第 4.1 条，乡村生活污水处理应遵循因地制宜、经济适用、管理方便、节能环保的原则，综合考虑本地区地理环境、居民生活习惯、卫生防护要求、技术经济水平以及污水处理设施现状等因素，合理确定收集模式和处理工艺。

4.2.7 生产用水、绿化用水、卫生间冲水、冲洗路面、农田灌溉、乡村景观用水等均对水质要求不高，为节约宝贵的水资源，应合理利用雨水、中水等非传统水源。

4.2.8 根据住房城乡建设部、农业乡村部、发展改革委、生态环境部、乡村振兴局供

销合作总社联合发布的《关于进一步加强乡村生活垃圾收运处置体系建设管理》的通知。到 2025 年，乡村生活垃圾无害化处理水平会明显提升，有条件的乡村实现垃圾分类、源头减量；东部地区、中西部城市近郊区等有基础、有条件的地区，乡村生活垃圾基本实现无害化处理，长效管护机制全面建立；中西部有较好基础、基本具备条件的地区，乡村生活垃圾收运处置体系基本实现全覆盖，长效管护机制基本建立；地处偏远、经济欠发达的地区，乡村生活垃圾治理水平有新提升。各省（区、市）住房和城乡建设等部门于 2022 年 6 月底前研究制定本地区乡村生活垃圾收运处置体系建设管理量化工作目标。目前，全国实施乡村垃圾分类，带动垃圾分类进镇进村。本标准参考全国的数据，将乡村生活和农业垃圾分别设置分类设施而得分。依据现行国家标准《乡村生活垃圾处理导则》GB/T 37066 的有关规定，垃圾处理应以减量化、资源化、无害化为目标，采用因地制宜、源头减量、资源回收、就地利用、集中处理的方式；宣传普及垃圾分类常识，实施分类投放、收集、运输和处理；有条件的乡村宜建设再生资源回收体系。

4.2.9 乡村垃圾的资源化利用，可减少乡村垃圾焚烧填埋量，降低垃圾碳排放。为引导乡村居民行为节能降碳，本标准参考国内浙江、广东等乡村生活垃圾资源化利用率将乡村生活垃圾资源化利用率设为三个等级得分。评价时要结合具体情况，进行实地考察和数据收集，确保符合标准规定并给予相应评分。存放的垃圾应及时清运，日产日清，并做到垃圾不散落、不污染环境、不散发臭味本条鼓励乡村实行垃圾的资源化收集和利用。

4.2.10 为在保障照明条件的前提下，降低照明耗电量，达到节能目的，在照明光源选择上应双击可不使用光效低的白炽灯。细管径荧光灯（T5 型等）、紧凑型荧光灯、LED 光源等具有光效高、光色好、寿命较长等优点，是目前比较适合乡村照明的高效光源，可提高光源的有效利用率。

4.2.11 为满足乡村居民日常生活需求，促进乡村的经济发展，乡村应提供便利的公共服务，乡村内应设有教育类服务设施、体育类的服务设施，鼓励在乡村发展中积极开展公共文体活动，满足居民的健康需求。考虑到市场条件的不确定性和村民生活的刚

性需求本着集约用地和发挥规模效益的原则，乡村文体设施在选址上应统筹布局，以集中设置的方式为主。乡村医疗、养老等设施项目配置，主要结合乡村的性质、类型规模，具体需求以及经济社会发展水平、居民经济收入等实际情况而确定。选址上应方便乡村居民到达由村来管理的公共服务设施。

5 乡村建筑

5.1 控制项

5.1.1 条文的目的在于保障乡村规划的科学性、合理性和可持续发展性。科学、合理的规划可以确保乡村土地资源得到有效配置和合理利用，避免资源浪费和环境破坏。依法使用土地是确保规划实施过程中符合国家土地管理法律法规的重要保障，有助于维护土地资源的合法权益，防止违法占地现象的发生。严禁占用基本农田是为了保护粮食生产的土地资源，确保粮食安全和农业可持续发展。慎用山坡地的规定则是出于对生态环境的考虑，避免不当开发利用山坡地带来的生态破坏和自然灾害风险。

这个条文的设置是为了在乡村规划中加强对土地资源的保护和合理利用，确保乡村土地资源的可持续利用和生态环境的健康发展。通过科学、合理、统筹配置土地，依法使用土地，不得占用基本农田，慎用山坡地的规定，可以有效促进乡村土地资源的合理利用、保护和可持续发展。

5.1.2 在设计、建设和改造乡村建筑时，应当严格遵守国家和地方有关建筑材料使用的法律法规，不得使用国家和地方明令禁止或限制使用的建筑材料及制品。这些禁止或限制使用的材料可能包括对人体健康有害的物质、易燃易爆材料、污染环境的化学品等。禁止使用这些材料有助于保障乡村居民的生命安全和健康，同时也有利于减少对环境的污染和破坏。为了确保乡村建筑不采用禁止和限制使用的建筑材料，相关部门应当加强对建筑材料市场的监管和管理，规范建筑材料的生产、销售和使用行为，建立健全的监督机制和责任追究制度。建筑设计者、施工单位和业主也应当增强对建筑材料选择的警觉性，严格按照法律法规规定选用安全、环保的建筑材料，确保乡村建筑的质量和符合相关标准，为乡村居民提供一个安全、健康的生活环境。

5.2 评分项

5.2.1 本条文的设立旨在鼓励乡村建设中充分考虑节能因素，通过合理的建筑朝向设计和布局，降低能源消耗，提高建筑的节能性能。当地有利于节能的建筑朝向范围内的居住建筑占比达到 80% 以上，意味着大部分居住建筑都能最大限度地利用自然资源，减少能源浪费。符合标准的乡村建设将得到相应的评分奖励，以激励更多乡村建

设注重节能因素，促进乡村建筑的可持续发展。评价时要结合具体情况，进行实地考察和数据收集，确保符合标准规定并给予相应评分。

5.2.2 本条文的设立旨在鼓励乡村建设中对公共服务设施和活动场所的合理规划和布局，以提升乡村居民的生活便利性和乡村活力。集中规划建设公共活动场所有助于促进村民交流互动、丰富群众文化生活，同时也为举办各类公共活动提供了场地保障。而充分利用闲置土地、现有建筑及设施等则能提高生活便利度。符合标准的乡村建设将得到相应的评分奖励，以激励更多乡村建设合理规划公共活动场所和服务设施，促进乡村的健康发展。

5.2.3 乡村新建居住建筑应使用被动式技术、屋顶绿化等，以促进可持续发展和环境友好型建筑。各地应参照省市绿色农房相关建设标准，大力推进绿色农宅、装配式农宅、超低能耗农宅建设，推广可再生能源和绿色建材在乡村地区的应用，引导建设功能现代、结构安全、成本经济、绿色环保、与乡村环境相协调的宜居住房。绿色农房应优先选择新型、环保的建筑材料，例如可再生材料、低碳材料等，鼓励使用太阳能热水器、高效隔热材料、LED照明等节能技术。此外，乡村管理部门应提供培训和宣传活动，以便居民了解绿色农房的好处和实施方法。

乡村新建农房应优先使用新型建筑材料、节能技术和环保产品，以降低碳排放并提高建筑的可持续性。具体措施包括选用可再生材料、低碳材料、无害材料等环保材料，采用高效隔热材料、太阳能设备、智能节能系统等节能技术，选择环保型家电、节水设备、低碳建材等环保产品。

5.2.4 对于乡村建筑应根据当地建筑节能设计标准，制定既有建筑的节能改造计划。改造计划需明确列出既有建筑的能耗现状，应详细描述改造措施，包括但不限于保温隔热、节能设备更新、智能管理系统等，此外计划中应包含预期节能效果的量化分析；在制定的节能改造计划基础上，实际开展建筑节能改造项目，改造项目需按照改造计划执行，并在实施过程中严格遵守相关技术规范。项目完成后，需通过第三方评估验证改造效果，确保达到或超过预期节能目标。实施过程中的节能效果需进行实时监控，并与改造前能耗进行对比，证明节能效果的显著性。

5.2.5 采用可再利用和可再循环材料可以减少生产加工新材料带来的能源消耗和环境污染，具有良好的经济、社会和环境效益。充分合理利用拆除、改造过程中产生的大量旧材料可减少二次环境污染。应根据旧材料的属性进行分拣、归类，某些特定材质制成的门、窗等材料可以在不改变材料的物质形态情况下直接进行再利用，或经过简单组合、修复后可直接再利用；标准尺寸的钢结构型材等材料则既可以直接再利用又可以回炉后再循环利用。

5.2.6 随着城乡一体化发展的不断推进，乡村建筑能效提升工程正逐渐受到重视。建筑能效提升工程是指通过采用现代节能技术和设备对传统乡村建筑进行改造和升级，以提高建筑的能源利用效率和节能水平。乡村建筑能效提升是当前节能环保的重要举措之一，对于改善乡村建筑环境质量、提升农民生活水平具有积极意义。在施工过程中，需要科学规划、合理设计、精心施工，保障工程质量和安全。

5.2.7 本条文的设立旨在鼓励乡村建筑充分利用可再生能源，减少对传统能源的依赖，降低能源消耗和环境影响。具体包括安装太阳能光伏发电系统，通过光伏板将阳光转化为电能，供给建筑内部的用电设备。在适宜的地区，可以考虑设置风力发电机，利用风能进行发电，为建筑提供电力。对于有水资源的乡村地区，可以考虑利用小型水力发电站，将水能转化为电能。利用农作物秸秆、生活垃圾等生物质资源，通过生物质发电或生物质燃料发电，实现能源的利用。对于地热资源富集的地区，可以考虑利用地热能进行供热和发电。其他新能源利用，如生物能源、潮汐能等，根据当地的资源情况，可以选择合适的新能源进行利用。通过推广可再生能源在乡村建筑中的应用，不仅可以提高能源利用效率，还可以促进当地可再生能源产业的发展，推动乡村建筑向可持续发展方向迈进。符合标准的乡村建筑将得到相应的评分奖励，以激励更多乡村建筑充分利用可再生能源，促进乡村建筑的绿色发展。本条文的另一目的在于鼓励乡村新建公共建筑在设计过程中充分考虑可再生能源利用设备，以实现建筑与能源设备的有机结合和协同运作。一体化设计可以最大限度地利用当地可再生能源资源，减少对传统能源的依赖，降低建筑运行过程中的能耗和碳排放，符合可持续发展的要求。乡村公共建筑的一体化设计可以为当地提供示范效应，促进当地新能源产业发展，推动乡村可持续发展，提升乡村形象和吸引力。

5.2.8 乡村建筑采用光储直柔技术，该技术结合了光伏发电、能量存储和直流输送技术，实现了能源的高效利用。根据要求，建筑必须安装并有效运行光伏发电系统，并配备能量存储系统，以保证能源的稳定供应。同时，应用直流输送技术，以提高能源传输效率。此外，乡村建筑必须具备与电网友好互动的接口，能够实现能源的双向流动和智能管理。该接口能够根据电网需求自动调节能源输出或输入，从而在电网负荷高峰时段提供能量支持，减轻电网压力。而在电网负荷低谷时段，能够存储多余的电能，优化能源使用。

5.2.9 乡村新建公共建筑应致力于达到绿色建筑标准，以促进环境的可持续发展。二星级绿色建筑反映了建筑中等水平的节能性能，而三星级则代表更高的标准。碳中和建筑铂金级是对建筑碳排放控制的最高标准，体现了对减少温室气体排放的最大化努力。这一系列评级标准旨在激励建筑者追求更高的节能降碳目标。在评价过程中，需要检查核实绿色建筑、碳中和建筑的相关证书等相关材料。

6 乡村产业

6.1 控制项

6.1.1 乡村用地是国土资源重要组成部分，尤其耕地是粮食生产的命根子，耕地保护事关粮食安全大局。乡村农业用地要求必须完全符合国家相关标准和政策规定，守住耕地红线。国土空间规划的核心在于统筹划定“三区三线”，即生态空间、农业空间、城镇空间及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界，以强化底线约束，为可持续发展预留空间。其中，永久基本农田是为保障国家粮食安全和重要农产品供给而实施永久特殊保护的耕地；生态保护红线则是在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域；城镇开发边界则规定了城镇发展的界限。2024年中央一号文件强调，严格落实耕地保护制度，抓好粮食和重要农产品生产，严格落实耕地保护制度。推进中国式现代化，必须坚持不懈夯实农业基础，推进乡村全面振兴，确保国家粮食安全、确保不发生规模性返贫为底线。因此，在建设零碳乡村过程中，绝对不允许触碰土地红线。

6.1.2 化肥农药的生产、运输和使用都会导致碳排放。其中，生产过程是化肥和农药碳排放的主要来源。生产化肥农药需要使用化石燃料，例如天然气、石油和煤炭等，这些能源的燃烧会产生大量的二氧化碳，加剧温室效应。此外，在化肥的生产中，氧化亚氮（ NO_x ）和二氧化碳等污染物也会被释放到大气中。农药的生产与化肥生产有类似的过程和污染物排放，因此也产生相应的碳排放。化肥农药的使用不可避免会导致碳排放，但是通过合理使用、适宜选择和推广低碳农业模式，可以减少其碳排放保护环境 and 气候。

6.1.3 高能耗、高污染、高排放产业，主要包括电力热力的生产和供应业、石油加工炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、有色金属冶炼及压延加工业、黑色金属冶炼及压延加工业、非金属矿物制品业。这些行业因其生产过程需要大量的能源消耗，同时产生大量的废气、废水和固体废弃物，对环境造成严重影响，因此被视为高能耗、高污染、高排放的产业这种产业往往以牺牲环境资源获得自身的成长，在全球倡导绿色经济的大环境下，越来越不能适应未来社会的发展。为了减少这些负面

影响，乡村地区需要采取措施来降低能耗、减少污染和排放。这包括推广使用清洁能源、改进生产技术以减少资源消耗和污染物排放，以及加强环境管理和监督，确保产业发展与环境保护相协调。例如，发展绿色农业、推广使用有机肥料和生物农药，以及发展农村电商、农产品加工业等新兴产业，不仅可以提高资源利用效率，还能减少对环境的负面影响，促进乡村的可持续发展。

6.2 评分项

6.2.1 智慧农业平台是利用物联网、云计算、云渠道、AI 智能、大数据等现代先进信息技术成果，针对智慧农业推出的集管理数字化、作业自动化、生产智能化、产品绿色化、经营信息化、服务现代化于一体的软件平台。智慧农业平台的好处主要体现在提高农业综合生产能力、转变农业生产者和消费者观念、农作物保护、快速获取农业信息、提高农业生产效率、农业信息化水平、农业生态环境保护水平、农民收入水平以及农业产业化水平等方面。智慧农业平台通过应用水肥一体化技术，提高了农业综合生产能力，满足了作物的水需求和全面高效的养分供给，大幅提高了单产。此外，智慧农业平台利用物联网技术，使用数据驱动的方法，使农场管理者能够详细检查农作物，采取适当的行动对抗有害害虫，保护作物免受各种疾病的侵害。这种技术关注作物生产的每一个活动，触发有关其健康、状况和温度要求的即时警报，从而有效保护农作物本条旨在促进乡村农业现代化、数字化的发展，提高农业生产质量和效果。

6.2.2 农药和化肥是农业碳排放的主要来源之一。化肥产业是农业碳排放的重要来源，主要因为化肥的生产、运输过程会产生碳排放，同时化肥的使用过程中也会产生温室气体排放，如一氧化二氮和甲烷等。全球近五分之一的碳排放来自农业和土地的使用，化肥产业在其中扮演了重要角色。此外，化肥的使用占投入环节碳排放总量的60%左右，每公斤氮肥、磷肥以及钾肥的施用都会排放一定量的标准碳，几乎相当于一棵树半年的吸碳量。农药的使用也是农业碳排放的一个方面，虽然其碳排放量相对化肥较低，但仍然是种植业生产的第二大碳排放源。每公斤化学农药会产生一定量的标准碳，这表明通过减少农药的使用可以有效降低农业领域的碳排放。为了降低农业领域的碳排放，采取的措施包括优化农资利用结构，减少化肥、农药的投入，选择低碳的化肥和农药，使用有机肥替代部分化肥，以及推行畜禽粪污的处理和回收等。这

些措施旨在减少农业领域的碳排放，同时增加农业生产过程中的碳汇，提高农业生态系统的碳汇量。

6.2.3 为贯彻落实《国家标准化发展纲要》《“十四五”推进农业乡村现代化规划》有关部署，应加快畜禽粪污资源化利用，防治畜禽养殖污染，提升畜牧业绿色发展水平。根据不同乡村资源环境特点，结合不同规模、不同畜种养殖场的粪污产生情况，因地制宜推广经济适合的粪污资源化利用模式，做到可持续运行。近年来，各地认真贯彻落实加快推进畜禽养殖废弃物处理和资源化，逐步完善综合治理的制度机制，持续实施畜禽粪污资源化利用整县推进工程，改造提升处理设施设备，建设粪肥还田利用示范基地，评价时要结合具体情况，进行实地考察和数据收集，确保符合标准规定并给予相应评分。厨余垃圾堆肥有机种植技术与碳排放之间存在密切的关系，通过合理的堆肥处理，可以有效减少碳排放并促进碳减排。厨余垃圾的堆肥处理是一种有效的资源化利用方式，它能够将有机废弃物转化为有机肥料，用于农业种植。这种处理方式不仅减少了垃圾对环境的污染，还促进了资源的循环利用。在堆肥过程中，厨余垃圾中的有机物质在微生物的作用下分解，转化为稳定的腐殖质，这一过程本身会产生一定的温室气体排放，如二氧化碳和甲烷等，但这些排放相对于原始厨余垃圾的处理来说，显著减少了碳排放。此外，堆肥过程中产生的肥料用于农业生产，可以增加土壤的碳储存，从而有助于实现碳减排。

6.2.4 垃圾无害化处理的工艺主要有：卫生填埋、堆肥和焚烧三种。垃圾处理过程中减少垃圾的最终处置量，通过压实、破碎等物理手段，或通过焚烧、热解等化学的处理方法，减少垃圾的数量和容积，从而方便运输和处置；减少垃圾的排放量，即垃圾产生后，经回收阶段，减少需要进入生活垃圾处理系统的垃圾数量。村庄内的秸秆与生活垃圾禁止露天焚烧。从农业固碳增汇来看，可通过秸秆还田、免耕、休耕等农田管理措施提高农田土壤固碳能力，据联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）估算，采取合理的农业管理措施能使全球土壤碳库提高（0.4~0.9）Pg C/a，若未来我国持续采取有效的农田管理措施，将对农田土壤固碳提升有很大的帮助，土壤碳库储量的潜力相当可观。

6.2.5 节水技术创新对绿色低碳发展的关键支撑作用较为明显。《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》提出“大力推进农业节水，推广高效节水技术”。《国家节水行动方案》提出“大力推进节水灌溉。加快灌区续建配套和现代化改造，分区域规模化推进高效节水灌溉。结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度。开展农业用水精细化管理，科学合理确定灌溉定额，推进灌溉试验及成果转化。推广喷灌、微灌、滴灌、低压管道输水灌溉、集雨补灌、水肥一体化、覆盖保墒等技术。加强农田土壤墒情监测，实现测墒灌溉”。节水灌溉可以最低限度的用水量获得最大的产量和效益。零碳乡村应围绕水资源优化配置与高效利用，着力推广高效节水技术，因地制宜采用适宜区域本底的农业节水灌溉技术。评价时要结合具体情况，进行实地考察和数据收集，确保符合标准规定并给予相应评分。

6.2.6 优化种养结构与减碳关系的关键在于通过合理的农业管理和技术创新，减少农业生产中的碳排放，同时提高资源利用效率。通过调整农业投入结构，减少化肥和农药的使用量，增加有机肥的使用量，是推进农业绿色发展的重要手段。这种转变不仅有助于减少碳排放，还能提高土壤质量，促进农业的可持续发展。例如，通过开展绿色种养循环农业试点工作，探索粪肥科学施用技术，加快推进粪肥就近就地还田，从而减少化肥的使用，增加土壤的有机质，提高土壤的肥力和保水性。通过生物结构优化配置，开展高产高效的生态复合种养系统优化和筛选，构建利于农业高产高效减排的新模式。通过调整农业投入结构、利用技术创新、加强管理和优化种植养殖模式等多种措施并举，可以有效优化种养结构与减碳关系，推动农业向绿色、低碳、可持续发展的方向发展。回归种植养殖结合的循环农业，可有效提升我国的农业减排潜力。种植养殖结合不仅可通过优化种植养殖空间结构来减少跨区域供给的温室气体排放，而且也能通过利用畜禽粪污增加土壤肥力，提升土壤固碳能力的同时提高作物产量。

6.2.7 乡村数字经济产业的发展和电商品牌的培育在减碳方面可以起到重要作用。通过电子商务进农村综合示范项目，建立健全适应农村电商发展的农产品质量分级、采后处理、包装配送等标准体系，支持地方和行业健全农村电商服务体系，形成线上线下一融合、农产品进城与农资和消费品下乡双向流通格局。这不仅促进了农产品的销售，还有助于减少物流中的碳排放。电商平台可以通过技术创新和资金支持助力供应

商减排。不仅推动了供应链的绿色化，还提高了供应商的环保意识和能力。电商平台还可以带动平台生态系统减碳，包括鼓励第三方卖家、物流服务商等采用环保措施。乡村数字经济产业和电商品牌的培育在减碳方面的策略包括建立和完善农村电商服务体系、技术创新和资金支持供应商减排、带动平台生态系统减碳以及在大型活动中采取环保措施等。这些措施不仅有助于减少碳排放，还促进了乡村经济的发展和环境的可持续性

6.2.8 乡村通过设置低碳产品标签和开展零碳产品标签认证，旨在向消费者提供关于产品碳排放量的信息，帮助消费者做出更环保的购买选择。这种做法借鉴了国际上的经验，如英国、日本和法国等国已经开始实施类似措施，要求产品在出售时标明其生产过程中的碳排放量，以促进绿色消费。通过这种方式，消费者可以在购买时选择那些对环境影响较小的产品，从而减少整体碳排放。通过教育和宣传，让乡村居民了解低碳和零碳产品的概念及其环境益处，鼓励他们选择这些产品。为符合标准的产品打上低碳或零碳标签，使消费者能够轻易识别出这些环保产品。对产品进行认证，确保标签的真实性，增强消费者的信任。通过市场需求的增加，激励生产者采用更环保的生产方式和材料，进一步减少生产过程中的碳排放。通过设置低碳产品标签，开展零碳产品标签认证，乡村不仅可以促进环保产品的销售，还能鼓励生产企业改进生产工艺，减少生产过程中的碳排放，从而对降低整体碳排放产生积极影响。

6.2.9 无公害农产品、绿色食品、有机食品和地理标志农产品，是农业乡村部组织实施的我国农产品质量安全认证的基本类型，都属于安全农产品的范畴，简称农业“三品一标”。按照法律规定，凡是通过“三品一标”认证的农产品，在包装上市时均应标注相应的质量安全标志和认证机构全称。

7 蓝绿碳汇

7.1 控制项

7.1.1 乡村零碳发展应妥善处理六种关系，其中重要的一环是确保各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，即严守生态功能保障基线、环境质量安全底线、自然资源利用上线三大红线。这三大红线是保护生态环境的根本之策，旨在确保资源节约优先，通过资源总量控制倒逼资源开发利用方式的转变，并大力发展循环经济，维护国家生态安全、保障绿色发展方式和生活方式的底线和生命线。通过硬性指标、产业政策、法治体系、政治约束等手段，严控资源用途管制，加强执法监管力度，明确经营主体责任。建立严格的环境监测治理体系，包括源头严防、过程严管、违法严查的全过程、全链条管理。乡村应坚持人与自然和谐共生，正确处理经济发展与生态环境保护的关系，坚决守住生态功能保障基线、环境质量安全底线、自然资源利用红线，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，生态环境质量只能更好、不能变坏，实现能源、水资源、建设用地总量和强度双控管理。乡村在推进零碳发展过程中，必须严格遵守并执行生态保护的红线要求，通过综合措施加强生态系统保护和管理，确保可持续发展和生态环境质量的持续改善。

7.1.2 现行国家标准《村庄整治技术标准》GB/T 50445 旨在规范村庄整治工作技术要求，改善农民的生产生活条件，提升农村的人居环境质量。针对乡村蓝绿空间治理，从生态环境保护、安全与防灾、村庄规划与建设、水资源利用与管理、垃圾收集与处理以及公共环境与卫生等方面入手，推动乡村蓝绿空间的可持续发展。

7.1.3 在零碳乡村建设中，文化景观的保护与利用问题备受关注。如何保护和利用农村地区的文化景观，提高人们对家乡的归属感和文化认同感，成为了新农村建设的一项重要任务。文化景观是农村地区最宝贵的财富之一，保护文化景观是新农村建设的首要任务。要加强法律法规的制定和执行，明确文化景观的保护责任，严厉打击破坏文化景观的违法行为。要加强对农村地区的文化景观进行科学研究和行，文物保护工作，确保文化景观的真实性和完整性。此外，要积极开展文化景观的宣传和教育，提高人们对文化景观的保护意识和能力。只有全社会共同努力，才能实现农村文化景观的真正保护。村古树名木作为乡村自然与文化的重要遗产，承载着丰富的历史记忆和

生态价值，因此也应得到良好的保护。乡村古树名木的保护是一项长期而艰巨的任务，需要多方力量的共同努力和参与，通过科学规划、严格管理、加强宣传与教育等多种措施的综合运用，实现古树名木的可持续保护和发展。

7.2 评分项

7.2.1 蓝绿空间即国土空间中各类水域、湿地、绿地等开敞空间所组成的空间系统。其中蓝色空间包括河流、湖泊、滩涂、湿地等自然水体空间及水库、沟渠等人工水体等不同形态水体所构成的复合水体空间；绿色空间涵盖国土空间中所有人工及自然开放空间，包括农业空间与生态空间中的农田、山体、森林、草地等，以及城镇空间中的公园、防护绿带、公共开放空间等。蓝绿空间并不是分别独立的两个系统，而是山水林田湖草生命共同体的具体空间。森林面积包括郁闭度 0.2 以上的乔木林地面积和竹林地面积、国家特别规定的灌木林地面积、农田林网以及村旁、路旁、水旁、宅旁林木的覆盖面积。草地面积指生长草本植物为主的土地，执行现行国家标准《土地利用现状分类》GB/T 21010。国家林业和草原局、农业乡村部、自然资源部、国家乡村振兴局印发《“十四五”乡村绿化美化行动方案》（以下简称《行动方案》），提出到 2025 年，全国平均乡村绿化覆盖率达到 32%。考虑到不同地区的条件不同，本标准规定乡村蓝绿空间覆盖率为 20%。碳增汇指对二氧化碳的增汇和碳储。《京都议定书》规定了各国政府在规定时间内减少温室气体排放量的指标，同时也明确了促进可持续森林管理的做法，要造林，再造林，同时促进可持续农业方式，这就明确了各国政府不仅要减少二氧化碳排放，同时要保护和增强温室气体的汇和库，碳减排与碳增汇同时并举。乡村应积极采取措施，通过植树造林、加强湿地管理等手段增加蓝绿空间碳储量，从而降低大气中的二氧化碳浓度。

7.2.2 乡土植物是指本地区天然分布的植物，或通过长期引种、栽培和繁殖，已完全适应于本地区气候和环境且生长良好的植物。不同类型的绿地建设对适用树种选择要求是不同的，通过对不同应用类型的绿化适用树种进行合理选择和引导配置是树种规划的重要内容。零碳乡村应因地制宜，选取当地原有天然分布或通过长期演化、驯化以及能够体现本地植物景观特色，栽植养护成本较低的植物，本条参考城镇化树种及常用植物应用规划等相关文件，设定乡土植物比例在 70%以上得分，并设置了不同等

级，以鼓励乡村进行建设。评价时要结合具体情况，进行实地考察和数据收集，确保符合标准规定并给予相应评分。

7.2.3 本条旨在通过一系列示范项目提升乡村地区的碳汇能力，促进绿色低碳发展。在乡村地区种植碳汇林，选择固碳能力强的树种进行造林和抚育，通过森林的固碳作用来吸收大气中的二氧化碳。同时，加强森林管理，防止乱砍滥伐和森林火灾，确保碳汇林的长期稳定和可持续。推广生态水田种植模式，采用轮作、间作等生态农业技术，减少化肥和农药的使用量，降低农业生产过程中的碳排放。同时，通过水稻田的甲烷减排技术，如排水晒田、间歇灌溉等，减少甲烷的排放。乡村构建示范项目还注重内部建设的规划、运行和生活方式，从建筑全生命周期的节水、节地、节材、节能等方面进行管控，以达到乡村绿色建筑减碳的目标。同时，依靠零碳城市带动零碳乡村建设，利用乡村的可再生能源发电优势，实现区域经济整体协同发展。乡村通过构建示范项目，不仅有助于减少碳排放，还能促进乡村的经济发展和生态环境改善，为实现碳达峰碳中和目标作出贡献。

7.2.4 活立木蓄积量，指一定范围内土地上全部树木蓄积的总量，包括森林蓄积、疏林蓄积、散生木蓄积和四旁树蓄积。《京都议定书》规定了各国政府在规定时间内减少温室气体排放量的指标，同时也明确了促进可持续森林管理的做法，要造林，再造林，同时促进可持续农业方式，这就明确了各国政府不仅要减少二氧化碳排放，同时保护和增强温室气体的汇和库，碳减排与碳增汇同时并举。乡村实施碳增汇是一个综合性的过程，旨在通过一系列措施提升乡村地区的碳汇能力，从而有效应对气候变化，主要包括增加森林碳汇、发展农林复合系统等。对于零碳乡村，应每年保证一定碳增汇量，保证零碳乡村持续建设与发展。本条参考相关文件，同时考虑各地气候条件和发展水平，设定温室气体清除抵消比例在 50%以上得分。

7.2.5 碳汇管理与零碳乡村是两个紧密相关且相互促进的概念，它们在应对气候变化、推动绿色发展和实现乡村可持续发展方面发挥着重要作用。碳汇管理是指通过一系列措施来增加碳汇量、提高碳汇能力，并有效管理和利用碳汇资源的过程。其主要目的包括减缓气候变化、促进可持续发展和推动绿色低碳转型。

乡村实施碳汇管理，通过碳汇交易，乡村地区的自然资源得到了有效利用，不仅为当地带来了经济收益，还促进了乡村的可持续发展。例如，贵州省推出的单株碳汇精准扶贫项目，通过销售贫困户拥有的树木的碳汇量，增加了群众收入，为乡村振兴注入了新的动力。乡村可以将自己的林木资源转化为经济收益，从而增加收入。碳汇交易不仅为农民带来了经济收益，同时也促进了生态保护。通过购买碳汇来修复受损生态环境，实现了经济发展与生态保护的良性循环。碳汇的发展为乡村地区探索了新的产业发展模式，为乡村带来了新的经济增长点。碳汇管理与零碳乡村是相互依存、相互促进的关系。碳汇管理为零碳乡村提供了重要的支撑和保障；零碳乡村的建设也促进了碳汇资源的增加和有效利用。碳汇管理通过提升碳汇能力和推广低碳技术等措施为零碳乡村提供了必要的条件和手段。零碳乡村的建设实践推动了碳汇资源的增加和有效利用，进一步强化了碳汇管理的重要性和必要性。

7.2.6 绿色金融是指为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动所提供的金融服务。在乡村层面，绿色金融通过提供可持续的金融产品和服务，支持乡村的绿色基础设施建设、清洁能源项目、生态农业等绿色产业，从而推动乡村向零碳方向转型。绿色金融为乡村提供了资金支持和风险保障，促进了绿色技术和项目的落地实施，加速了乡村绿色低碳发展的进程。如中国太保在浙江安吉余村推出的“绿水青山-零碳乡村综合保险”，就是绿色金融在乡村零碳建设中的具体应用。碳普惠是一种面向公众的低碳行为激励机制，通过给予低碳行为主体一定的碳减排量或经济激励，引导公众积极参与碳减排活动。在乡村，碳普惠机制可以激励农民采取低碳生活方式和农业生产方式，促进乡村的零碳发展。碳普惠机制提高了农民参与碳减排的积极性，促进了乡村低碳行为的普及和推广，有助于形成低碳、环保的乡村社会氛围。可以通过建立乡村低碳行为积分制度、发放低碳奖励等方式实施碳普惠机制。碳交易机制是指通过市场机制促进碳排放权交易的一种制度安排。在乡村，碳交易机制可以鼓励农民和农业企业采取减排措施，将多余的碳排放权出售给有需求的企业或个人，从而实现碳资源的优化配置和减排目标。碳交易机制为乡村提供了经济激励，促进了农业碳减排技术的研发和应用，推动了乡村绿色低碳循环经济的发展。需要建立规范的碳交易平台、制定科学的碳减排标准和监测体系，以及加强碳交易市场的监管和管理。绿色金融、碳普惠和碳交易机制等可共同为乡村提供了低碳转型的动力和支持。

绿色金融提供了资金保障，碳普惠提高了农民的参与积极性，碳交易机制则实现了碳资源的优化配置，形成了推动乡村零碳发展的强大合力。通过绿色金融的支持、碳普惠的激励和碳交易机制的市场调节，乡村的绿色低碳转型得以加速推进。最终，这些机制共同助力乡村实现零碳目标，推动乡村生态环境保护和经济发展相协调的可持续发展模式。

8 运行管理

8.1 控制项

8.1.1 在全球气候变化和环境问题日益严重的背景下，减少碳排放已成为一项重要责任。为了确保车辆基地在运营过程中能够有效地控制和减少碳排放，建立一套碳排放评估机制至关重要。

乡村宜成立零碳管理机构，根据各典型乡村发展需求制定零碳创建策略、实施计划、具体措施以及乡村保持零碳的策略。推动零碳乡村开展碳排放核算，建立完善乡村节能降碳标准计量体系，制定完善乡村计算标准。加强对零碳乡村碳排放的监督考核，确保零碳乡村建设可持续、可监测、可管理等。乡村宜建立健全碳排放管理制度，明确责任主体。从风险控制的角度出发，乡村运行零碳需要制订一个综合管理方案，构建一个有核心管理人员参与的碳中和管理体系，能够畅通的、有效的、可执行的将零碳管理计划落实到企业相关部门；对运行管理人员、碳排放计算与核算人员进行培训，使之具备相应的专业能力和从业资格；碳排放管理要计算尽量精确、运行监测尽量全面和连续，并对影响碳排放计算与核算的参数进行适时修正，在外部政策和市场环境变化时，对乡村碳排放抵消措施进行及时调整。

8.1.2 重视黑臭水体、垃圾异味等环境卫生和环境保护问题，保障生活环境的品质。控制垃圾收集过程中的环境影响。

8.1.3 零碳乡村管理技能培训内容主要包括以下四个方面：

- 1、零碳乡村建设理论知识。包括零碳乡村建设的基本概念、目标、原则、指标、评价方法等，以及国家和地方相关政策法规、规划标准、技术规范等；
- 2、零碳乡村建设实践案例。包括国内外优秀的零碳乡村建设项目的介绍和分析，以及本地区具有代表性的零碳乡村建设实践经验和教训总结；
- 3、零碳乡村建设管理技能。包括如何开展零碳乡村建设规划、设计、施工、运维、监测等工作的方法和步骤，以及如何组织协调各方参与者，解决可能遇到的问题和困难，保障零碳乡村建设质量和效果；
- 4、零碳乡村建设创新探索。包括如何结合本地区的资源禀赋、产业特点、文化传统等，发挥乡村管理人员的主观能动性，创新零碳乡村建设模式和路径，提升零碳乡

村建设水平和影响力。

村规民约是根据相关法律、法规、政策，结合乡村实际，制定的涉及村风民俗、社会公德、精神文明建设等方面约束规范村民行为的一种规章制度。为促进乡村的经济发展，保障乡村安全，方便村民及时获取各种信息，乡村应依托公示栏、网站、媒体等任一信息平台，及时向村民发布绿色乡村旅游资源、商务、农事、防控、民生和传统文化等信息。村民的行为对乡村能源消耗和碳排放的影响显著，经验和实践表明，良好的节能行为可降低 10%左右的能耗，因此，从全面降低乡村碳排放的角度出发，管理者有必要编制低碳使用行为指导手册，引导村民主动节约能源、资源的使用，减少碳排放量。公德、精神文明建设等方面约束规范村民行为的一种规章制度、头及村风民俗、社会台，及时向村民发布绿色乡村旅游资源、商务、农事、防控、民生和传统文化等信息。

8.2 评分项

8.2.1 林植绿化是重要的碳汇途径，因此为了防止已吸收的温室气体再次释放到大气中，故应建立绿化养护管理体系。

8.2.2 在乡村能源统计及能源管理制度方面，零碳乡村的认定离不开碳排放核查，完备的能源统计数据 and 健全的管理制度是碳排放核查的重要部分，是运行阶段碳排放评价的基础，故零碳乡村均需建立乡村能源统计及能源管理制度。分项计量是对配电系统中的各个具体设备或用电负荷进行独立计量。通过分项计量，可以详细了解各设备或负荷的能耗情况，从而识别出能源消耗的重点和瓶颈，有助于优化设备运行和用电模式，减少不必要的能源浪费。

本条旨在保障且体现乡村达到预期的运营效果，至少应对乡村最基本的能源资源消耗量和用水量设置监测系统。但不同规模、不同功能的乡村需设置的系统大小及是否需要设置应根据实际情况合理确定。

要求设置对电、气、热的全部能耗的计量和管理系统，是实现运行节能、优化系统设置的基础条件，使乡村能耗可知、可见、可控，从而达到优化运行、降低消耗的目的。

要求设置对水耗的计量和管理系统，是实现运行节水、优化系统设置的基础条

件，使乡村水耗可知、可见、可控，从而达到优化运行、降低水耗的目的。水表应根据水平衡测试的要求分级安装，分级计量水表安装率达 100%，具体要求为下级水表的设置应覆盖上一级水表的所有出流量，不得出现无计量支路。

要求设置对碳排放的计量和管理系统，是实现运行碳排放实时监测的基础条件，使乡村碳排放可知、可见、可控，从而达到优化运行、降低碳排放的目的。

乡村也可以通过物联网、大数据、云计算和人工智能等数字化技术手段，如通过各种传感器和控制器将设备、人员等信息连接起来，形成物联网；将传感器收集到的数据通过互联网上传至云端，进行数据处理和存储；运用云计算对乡村内的各种数据进行分析和挖掘，提取有价值的信息和规律；通过机器学习和深度学习等技术，优化平台的决策和服务能力，提高管理效率和精度。乡村可建立数字化智慧管理平台系统，实现多系统间信息交互，将水、电、气、热不同要素，能源、交通、安全等不同系统进行有机集成，最终实现低碳节能、绿色、高效、便捷的管理目标。

8.2.3 电动汽车可用来蓄能，但具有时间和空间使用的不确定性，是区域柔性负荷单元，宜通过智慧管理系统将区域可再生能源发电，设备设施负荷用电统一管理，通过柔性负荷指标，结合区块链激励，智能合约和分布式共识等机制，实现共享充电桩的优化配置、乡村最优用能调节。如果区域还具有其他管理系统，智慧管理系统应具有标准的数据通讯协议和接口，和其他系统集成，实现区域内所有设备设施的数据互通，统一对资源和能源进行配置和调度。

8.2.4 对可能产生污染的废弃物采取防扬散、防流失、防渗漏或者采取无二次污染的预防措施，为保护环境、再生材料资源创造条件。对暂时不利用或不能利用的废弃物，应在符合规定要求的储存设施、场所，分类安全存放或采取无害化处置措施，并执行国家、行业和地方废物处理处置规定。

8.2.5 低碳宣传将通过对村民有关低碳知识进行宣传，从而让低碳理念融入居民的生活中，使其从日常生活中的每一小点做起，真正走向低碳生活，建设生活家园。在低碳文化宣传设施方面，运行期间村民行为对碳排放影响较大，文化宣传有助于乡村村民加深对零碳乡村的认识，引导乡村村民形成良好的低碳行为习惯，达到运行阶段节

能降碳的效果。在低碳培训与活动方面，为更快更好地降低乡村碳排放，乡村管理人员与村民的参与是一个重要环节，低碳培训与宣传教育活动是指乡村每年举办管理人员低碳运行管理培训、村民宣传教育活动的次数。通过培训可以提高管理人员低碳管理水平，通过对村民的低碳宣传教育活动可以让村民更好的了解乡村低碳发展与其生活质量的重要关系，促进村民节能、节水、废弃物资源化利用等。

8.2.6 随着全球气候变化的日益严重，环境保护和碳减排已成为全球共识。零碳乡村建设是应对气候变化、推动可持续发展的重要举措。打造零碳运行示范点，可以促进“零碳”成为一种新型生活方式，并可以引导村民及游客认识零碳、发现零碳的价值。