

XXXX

XXX

T/CCAATB

中国民用机场协会团体标准

T/CCAATB XXXX-XXXX

四型机场绿色性能评价标准

Assessment standard for green performance of four
characteristics airport

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国民用机场协会 发布

目 次

| | |
|----------------------|-----------|
| 前 言 | I |
| 引 言 | II |
| 1 总则 | 1 |
| 2 术语 | 2 |
| 3 基本规定 | 3 |
| 3.1. 一般规定 | 3 |
| 3.2. 评价与等级划分 | 3 |
| 4 资源节约 | 5 |
| 4.1. 控制项 | 5 |
| 4.2. 节地与土地资源利用 | 11 |
| 4.3. 节能与能源利用 | 12 |
| 4.4. 节水与水资源利用 | 23 |
| 4.5. 节材与材料资源利用 | 27 |
| 5 健康舒适 | 34 |
| 5.1. 控制项 | 34 |
| 5.2. 室内空气品质 | 38 |
| 5.3. 用水安全便利 | 43 |
| 5.4. 声环境与光环境 | 45 |
| 5.5. 室内热湿环境 | 49 |
| 6 低碳减排 | 52 |
| 6.1. 控制项 | 52 |
| 6.2. 基础设施建设 | 54 |

| | |
|---------------------|-----------|
| 6.3. 管理制度优化 | 59 |
| 7 环境友好 | 63 |
| 7.1. 控制项 | 63 |
| 7.2. 场地生态与景观 | 66 |
| 7.3. 环境治理..... | 70 |
| 8 运行高效 | 77 |
| 8.1. 控制项 | 77 |
| 8.2. 航空器运行高效 | 80 |
| 8.3. 地面交通运行高效..... | 83 |
| 8.4. 旅客通行高效 | 87 |
| 9 提高创新 | 90 |
| 9.1. 一般规定 | 90 |
| 9.2. 加分项 | 90 |

前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020 规则起草。
本文件版权归中国民用机场协会所有。
本文件起草单位：
本文件起草人员：

引 言

2019年9月25日，习近平总书记亲自出席北京大兴国际机场投运仪式，对民航工作作出重要指示，要求建设以“平安、绿色、智慧、人文”为核心的“四型机场”，为中国机场未来发展指明了方向。2020年1月和10月民航局先后正式发布《中国民航四型机场建设行动纲要（2020-2035）》和《四型机场建设导则》MH/T 5039-2020（后文简称《纲要》及《导则》）。《纲要》和《导则》作为民航系统指导性文件，在各地机场贯彻落实的过程中有待进一步解读、细化，并形成更为具体的技术指标和量化要求。

近年来，中国民航取得了举世瞩目的成就，特别是民用机场建设始终保持了快速发展态势，逐步从过去注重数量、总量和增量的量优式发展，转向注重品质、效率、效益的质优式发展。十四五期间，民用机场建设即将迎来一个发展高峰，新建、改扩建项目不断涌现。因此，亟需对四型机场绿色性能的评价方法进行规范，在响应《四型机场建设导则》绿色机场相关内容的前提下，对绿色机场建设运营过程中的各项技术和指标进行灵活要求，为贯彻落实中国民航四型机场建设要求提供支撑。

《四型机场绿色性能评价标准》是针对四型机场绿色性能评价方法的团体标准。采用以评促建的理念编制标准，对标国际一流机场和国内重点机场建设经验，充分调研了国内外相关技术标准和工程实践，在全面响应《中国民航四型机场建设行动纲要（2020-2035）》和《四型机场建设导则》的基础上，提供了易操作、可分级、可考核的技术指南性文件。于2021年3月立项，2021年9月召开第一次专业审查会，修改后开展广泛的行业意见征集。

本文件作为示范性、引领性的文件，系统阐述了四型机场绿色性能的技术范畴和评价方法，对民用机场四型机场绿色性能提升具有重要指导作用。

1 总则

1.0.1 为响应“碳达峰碳中和”的国家战略，贯彻中国民用航空局《中国民航四型机场建设行动纲要（2020-2035）》的要求，推进并指导中国民用航空机场绿色高质量发展，规范四型机场的绿色性能评价的技术要求，做到赋值明确、便于操作，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改扩建民用运输机场的绿色性能评价。

【条文说明】

本条规定了标准的适用范围，及本标准适用于新建、改扩建民用运输机场的绿色性能评价，既有机场及机场内的既有设施可参照执行。

1.0.3 四型机场绿色性能评价应遵循因地制宜的原则，结合机场所在地域的气候、环境、资源、经济及文化等特点，对机场的资源节约、健康舒适、低碳减排、环境友好及运行高效各方面的绿色性能进行综合评价。

1.0.4 四型机场绿色性能的评价除应符合本标准的规定外，尚应符合国家及民航局有关标准的规定。

2 术语

2.1.1. 四型机场 four characteristics airport

四型机场是以“平安、绿色、智慧、人文”为核心。依靠科技进步、改革创新和协同共享。通过全过程、全要素、全方位优化。实现安全运行保障有力、生产管理精细智能、旅客出行便捷高效、环境生态绿色和谐。充分体现新时代高质量发展要求的机场。其中，“平安”是基本要求。“绿色”是基本特征。“智慧”是基本品质。“人文”是基本功能。

2.1.2. 绿色机场 green airport

在全寿命期内，实现“资源节约、健康舒适、低碳减排、环境友好、运行高效”，为公众提供健康、便捷、舒适的使用空间，为飞机提供安全、高效运行的环境，与区域协同发展的机场。

2.1.3. 航站区 Terminal area

机场内以旅客航站楼为中心，包括站坪、旅客航站楼建筑和车道边、停车设施以及地面交通所涉及的区域。

2.1.4. 飞行区 Airfield area

供飞机起飞、着陆、滑行和停放使用的场地。

2.1.5. 工作区 Complex supporting area

机场的功能区之一，主要包括机场能源中心、生产辅助设施、综合保障设施、综合办公及公用设施等布置的区域。

2.1.6. 货运区 Cargo terminal area

包括货机坪、货运站房等货运设施的区域。针对货运区的评价方法及技术要求在配套单行本中另作说明。

3 基本规定

3.1. 一般规定

3.1.1. 机场绿色性能评价应以机场为评价对象。评价对象应落实并深化上位法定规划及相关专项规划提出的绿色发展要求；涉及系统性、整体性的指标，应基于机场整体进行评价。

3.1.2. 机场绿色性能的评价应分为预评价和评价。其中评价应在机场建成通航且能提供相关全年运行数据后进行。在建筑工程施工图设计完成后，可进行预评价。

3.1.3. 申请评价的相关单位应对参评对象进行全生命周期技术和经济分析，选用适宜技术、设备和材料，并应在评价时提供相应分析、测试报告、实测数据和相关资料文件。相关单位应对提交资料的真实性和完整性负责。

3.1.4. 评价方对申请评价相关单位提供的分析、测试报告和相关资料文件进行审查，出具评价报告，确定等级。

3.2. 评价与等级划分

3.2.1. 机场绿色性能的评价内容包括资源节约、健康舒适、低碳减排、环境友好、运行高效 5 类指标，且每类指标均包含控制项和评分项，并统一设置创新加分项。

3.2.2. 控制项的评定结果应为“达标”或“不达标”；评分项和加分项的评定结果应为分值。当加分项得分之和大于 100 时，应取 100 分。

3.2.3. 机场绿色性能评价指标分值应符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 四型机场绿色性能评价指标分值

| | 控制项基础分值 Q_0 | 资源节约 Q_1 | 健康舒适 Q_2 | 低碳减排 Q_3 | 环境友好 Q_4 | 运行高效 Q_5 | 加分项 Q_A | 分值合计 |
|-------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|------|
| 预评价分值 | 400 | 180 | 90 | 60 | 60 | 60 | 70 | 920 |
| 评价分值 | 400 | 200 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1100 |

3.2.4. 评价时应按照下列规则计算条文得分：

- 1 应结合申报范围，并按照条文说明中规定的适用功能区域类型，确定不参评条文。
- 2 当条文适用于申报范围内的多个功能区域时，应以申报范围为整体进行评价。

3.2.5. 申请评价对象的总得分应按下式进行计算：

$$Q = \frac{Q_0 + Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_A - Q_n}{1000 - Q_n} \times 100$$

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 400 分；

$Q_1 \sim Q_5$ 分别为评价指标体系 5 类指标（资源节约、健康舒适、环境友好、低碳减排、运行高效）评分项得分；

Q_A 为提高与创新加分项得分；

Q_n 为不参评条文（或条款）得分；

3.2.6. 机场绿色性能应划分为基本级、一星级、二星级、三星级 4 个等级。**3.2.7. 当满足全部控制项要求时，机场绿色性能等级应为基本级。****3.2.8. 机场绿色性能的星级应按下列规定确定：**

1、一星级、二星级、三星级 3 个等级均应满足本标准所有控制项的要求，且各类指标的评分项得分不应小于评分项满分值的 30%；

2、当总分值 Q 分别达到 60 分、70 分、85 分时，机场绿色性能的星级分别为一星级、二星级、三星级。

。

4 资源节约

4.1. 控制项

4.1.1. 应结合场地自然条件和机场功能需求，对机场的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计，且应符合国家节能设计标准的要求。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

本条涉及的建筑节能标准包括国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB50189。

本条的评价方法为：预评价查阅场地平面设计图纸、建筑设计图、节能计算书、建筑日照模拟计算报告、优化设计报告；评价查阅相关竣工图纸、节能计算书、建筑日照模拟计算报告、优化设计报告。

4.1.2. 空调冷源的部分负荷性能系数（IPLV）、电冷源综合制冷性能系数（SCOP）应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。

【条文说明】

空调系统一般按照最不利情况（满负荷）进行系统设计和设备选型，而机场在绝大部分时间内是处于部分负荷状况的，或者同一时间仅有一部分空间处于使用状态。本条文参照现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中 4.2 节对空调冷热源的部分负荷性能（IPLV）提出的要求执行。

最终决定空调系统耗电量的是包含空调冷热源、输送系统和空调末端设备在内整个空调系统，整体更优才能达到节能的最终目的。本条文参照现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中 4.2 节对空调系统的电冷源综合制冷性能系数（SCOP）提出的要求执行。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通专业施工图纸及设计说明，要求有控制策略、部分符合性能系数计算说明、电冷源综合制冷性能系数计算说明；评价查阅暖通竣工图纸、相关计算说明报告、主要冷源产品检验报告。

4.1.3. 冷热源系统、输配系统及照明等各部分能耗应进行独立分项计量。

【条文说明】

机场能源消耗情况较为复杂，主要包括空调系统、照明系统、其他动力系统等。设置分项或分功能计量系统，有助于统计各类设备系统的能耗分布，发现不合理之处。

工作区应合理设置分项计量回路，以下回路应设置分项计量器具（包括但不限于）：

1 锅炉房、热力站和制冷机房的冷热源设备的燃料消耗量、耗热量、耗电量、供热量、供冷量及补水量应设置计量装置。

2 锅炉房、热力站和制冷机房的循环水泵的用电量设置计量表。

3 采用集中冷源和热源时，机场内部各建筑单体冷源和热源入口处需要独立计量的用户单元，设置冷量和热量计量装置。

4 机场内部归属不同使用单位的各部分，分别设置冷量和热量计量装置。

航站楼用电应合理设置分项计量回路，以下回路应设置分项计量器具(包括但不限于)：

1 变压器低压侧出线回路。

2 商业用电供电回路。

3 照明插座供电回路。

4 空调、新风机房供电回路。

5 楼内单独供冷的制冷系统用电回路。

6 普通动力供电回路。

7 行李系统用电回路。

8 机位地面固定式服务航空器专用设备供电回路。

9 消防系统供电回路。

10 专用系统供电回路。

11 捷运系统供电回路。

12 车辆充电桩供电回路。

本条的评价方法为：预评价查阅分项计量系统设计文件；评价查阅电气等相关专业竣工图及设计说明、分项计量竣工图、分项计量能耗监测的数据记录、计量仪表及传感器的校准和维护保养报告，并现场核查。

4.1.4. 机场主要功能区域或房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 规定的目标值要求。

【条文说明】

本条对机场照明系统提出控制要求。以人为本是照明的目的，照明节能应该是在满足规定的照度和照明质量要求的前提下进行考核，最大程度上降低照明能耗。

《建筑照明设计标准》GB50034 规定了两种照明功率密度值，即现行值和目标值。评价标准采取《建筑照明设计标准》GB50034 中规定的要求更高的目标值进行约束且照明功率密度限值符合表 4.1.4 的规定：

表 4.1.4 主要功能区域照明功率密度限值

| 房间或场所 | | 照明功率密度限值 (W/m ²) |
|----------------|----|------------------------------|
| | | 目标值 |
| 候机室 | 普通 | ≤6.0 |
| | 高档 | ≤8.0 |
| 中央大厅、售票大厅 | | ≤8.0 |
| 行李认领、到达大厅、出发大厅 | | ≤8.0 |
| 普通办公室 | | ≤8.0 |
| 会议室 | | ≤8.0 |
| 仓库（一般件库） | | ≤3.5 |

本条的评价方法为：预评价查阅电气照明系统设计图纸；评价查阅电气照明系统竣工图纸、照明功率密度计算分析报告及现场检测报告。

4.1.5. 垂直电梯应采取群控、变频调速或能量回馈等节能措施；自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。

【条文说明】

本条是对电梯系统的节能控制措施要求。对垂直电梯，应具有群控、变频调速拖动、能量再生回馈等至少一项技术，实现电梯节能。对于扶梯，采用感应变频启动技术降低使用能耗。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、电梯与自动扶梯人流平衡计算分析报告；

评价查阅电气专业竣工图、电梯运行及维护保养记录，现场核查节能控制等相关措施。

4.1.6. 应制定完善的机场节水管理制度，包含操作规程、应急预案，并有效实施。

【条文说明】

本条文适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

机场运行期间，需根据不同区域、不同建筑类型以及不同使用功能制定完善的节水管理制度，应包括操作规程、应急预案等，同时制度需要放置在不同区域位置显著的地方明示，以保证工作质量和设备设施安全、高效运行；应急预案中应明确规定各种突发事故的处理流程、人员分工、严格的上报和记录程序，并对专业维修人员的安全有严格的保障措施。主要包括：

(1) 给水泵房、回用机房等设施机房操作规程的合理性及落实情况。在机房中明示管理制度、操作规程、交接班制度、岗位职责、应急预案。

(2) 节水设施设备应具有巡回检查制度、保养维护制度、并有完善的运行记录。

本条的评价方法为：查阅相关物业管理制度、现场上墙照片、实施记录。

4.1.7. 应制定水资源利用方案，统计分析机场各类水资源利用量，提高机场水资源利用率，主要措施包括：

1 应合理、完善、安全的设置给排水系统，同时按照使用用途、管理单元，分别设置用水计量装置；

2 水水压稳定、可靠，各给水系统应保证以足够的水量和水压向用户不断地供应符合要求的水。供水充分利用市政压力，加压系统选用节能高效的设备；合理采取减压限流的节水措施，用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应设置减压设施。

【条文说明】

本条文适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

在进行绿色机场设计前，应充分了解机场所在区域的市政给排水条件、水资源状况、气候特点等实际情况，通过全面的分析研究，制定水资源利用方案，提高水资源循环利用率，减少水量和污水排放量。

水资源利用方案包含机场所在地气候情况、市政条件及节水政策，项目概况，水量计算及水平衡分析，给排水系统设计方案介绍，节水器具及设备说明，非传统水源利用方案等内容。

第一款，设置合理、完善、安全的给排水系统，给排水系统的规划设计应符合相关现行标准的规定，如《建筑给水排水设计规范》GB50015、《城镇给水排水技术规范》GB5078 等；按使用用途、管理单元分别设置用水计量装置，可以统计各种用水部门的用水量和分析渗漏

水量，达到持续改进节水管理的目的。同时，也可以据此实行计量收费，或节水绩效考核，促进行为节水。

第二款，给水系统设计时应采取措施控制超压出流现象，应合理进行压力分区，并适当采取节能高效的加压系统和减压措施，避免造成浪费；当选用自带减压装置的用水器具时，该部分管线的工作压力满足相关设计规范的要求即可；当选用特殊水压要求的用水器具时，可根据产品要求采用适当的工作压力。

本条的评价方法：预评价查阅水表分级设置示意图、各层用水点用水压力计算图表等相关给排水设计说明及施工图纸，水资源利用方案及其在设计中的落实情况说明；

评价查阅给水压力分区实际运行效果，需根据项目实际运行和维修检修记录（如用水点压力记录），核实给水系统压力分区是否符合项目实际使用条件；减压设施运行效果的判断，需根据项目实际运行和维修检修记录、查阅设计说明和相关竣工图（减压设施设置），核实减压设施是否得到合理设置，在运行中发挥减压效果，查阅相关竣工图纸、现场照片、实际水资源利用方案、用水点压力测试。

4.1.8. **建筑造型要素应简约，装饰性构件的相应工程造价不超过工程总造价的 1%。**

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的预评价、评价。

设置大量的没有功能的纯装饰性构件，不符合绿色建筑节约资源的要求。鼓励使用装饰和功能一体化构件，在满足建筑功能的前提之下，体现美学效果、节约资源。同时，设置屋顶装饰性构件时应特别注意鞭梢效应等抗震问题。对于不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的飘板、格栅、构架和塔、球、曲面等装饰性构件，应对其造价进行控制。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑效果图、立面图、剖面图等设计文件，装饰性构件的功能说明书（如有）及造价计算书，重点审核女儿墙高度、构件功能性、计算数据来源；评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，装饰性构件的功能说明书（如有）及造价计算书，重点审核女儿墙高度、构件功能性、计算数据来源。

4.1.9. **建筑不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。**

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的预评价、评价。

建筑方案的规则性对建筑结构的抗震安全性来说十分重要。国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010(2016年版)第3.4.1条(强制性条文)明确规定“严重不规则的建筑不应采用”。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑、结构专业设计文件，建筑形体规则判定报告（或特殊情况说明），重点审核报告中计算及其依据的合理性，建筑形体的规则性及其判定的合理性。评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，建筑形体规则判定报告（或特殊情况说明），重点审核报告中计算及其依据的合理性，建筑形体的规则性及其判定的合理性。

4.1.10. 选用的建筑材料应符合下列规定

1 在项目现场使用 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 60%。

2 现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆。

【条文说明】

本条第 1 款适用于航站区、工作区和货运区的预评价，第 2 款适用于航站区、工作区和货运区的评价。

第 1 款预评价阶段不参评；特殊地区因客观原因无法达到者提供相关说明可不参评。鼓励选用本地化建材，是减少运输过程资源和能源消耗、降低环境污染的重要手段之一。本条要求就地取材制成的建筑产品所占的比例应大于 60%。500km 是指建筑材料的最后一个生产工厂或场地到施工现场的运输距离。

第 2 款提倡和推广使用预拌混凝土和预拌砂浆，其应用技术已较为成熟。与现场搅拌混凝土相比，预拌混凝土产品性能稳定，易于保证工程质量，且采用预拌混凝土能够减少施工现场噪声和粉尘污染，节约能源、资源，减少材料损耗。预拌混凝土应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的性能等级、原料和配合比、质量要求等有关规定。

现场拌制砂浆施工后经常出现空鼓、龟裂等质量问题，工程返修率高。预拌砂浆是由专业化工厂规模化生产的，可以很好地满足砂浆保水性、和易性、强度和耐久性需求，减少环境污染、材料损耗小、施工效率高、工程返修率低。预拌砂浆应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 及《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的材有关规定。

本条的评价方法为：预评价查阅结构施工图及设计说明、工程材料预算清单。；第 2 款重点核查预拌混凝土和预拌砂浆的设计要求。评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，还查阅

购销合同、材料用量清单及相关计算书等证明文件。第1款重点核查建材的最后一个生产或加工工厂或场地位置；第2款重点核查预拌混凝土和预拌砂浆的设计要求。

4.2. 节地与土地资源利用

4.2.1. 集约利用土地，评价总分为12分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 机场单位占地面积年旅客吞吐量达到350万人次/km²，得2分，达到450万人次/km²，得4分；
- 2 机场单位占地面积年货邮吞吐量达到50万t/km²，得1分；达到150万t/km²，得2分；达到250万t/km²，得4分；
- 3 机场单位占地面积年起降架次达到3万架次/km²，得2分，达到4万架次/km²，得4分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

为了衡量机场土地利用的集约化程度，选择四个比较重要的指标：机场单位占地面积年旅客吞吐量、机场单位占地面积年货邮吞吐量和机场单位占地面积年起降架次，分别表征机场总体客运能力的年旅客吞吐量、年货邮吞吐量、跑道运输能力的年起降架次。

三个指标的计算方法如下：

- 1) 机场单位占地面积年旅客吞吐量=年旅客吞吐量/机场总占地面积；
- 2) 机场单位占地面积年货邮吞吐量=年货邮吞吐量/机场总占地面积；
- 3) 机场单位占地面积年起降架次=年航班起降架次/机场总占地面积；

其中机场总占地面积为飞行区、航站楼区、工作区的面积之和。

本条的评价方法为：预评价查阅机位设计图纸和计算书；评价查阅相关统计数据。

4.2.2. 机动车停车场采用地下停车场、立体停车库等集约停车方式，评价分值为5分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

从节约集约利用土地，减少工程建设量、和节约工程造价的角度出发，鼓励采用地面停车楼、立体停车库、立体停车楼等停车方式，提高土地使用效率。

本条的评价方法为：预评价查阅停车场设计文件；评价查阅相关竣工图。

4.3. 节能与能源利用

4.3.1. 采取有效措施降低机场航站楼综合能耗强度，评价总分为 10 分。航站楼综合能耗强度比《民用机场航站楼能效评价指南》MH T 5112 中的约束值低 5%，得 5 分；低 10%，得 10 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

由于机场航站楼的主要能耗在于供暖空调和照明系统的耗能，因此预评价和投入前的评价可通过模拟计算航站楼的供暖空调和照明系统能耗，与《民用机场航站楼能效评价指南》MH T 5112-2016 中约束值见表 4.3.1 进行比较（机场航站楼类型可根据《民用机场航站楼能效评价指南》MH T 5112-2016 中 4.3 节规定划分）根据能耗低于约束值的百分比进行得分判断。

表 4.3.1 机场航站楼综合能耗强度指标约束值和引导值

| 按照旅客吞吐量划分的机场航站楼 | 按照地理位置划分的机场航站楼 | | | |
|---|---------------------------|-----|----------------------------|-----|
| | I 类机场航站楼 单位为千克标煤每平方米每年 | | II 类机场航站楼 单位为千克标煤每平方米每年 | |
| | 约束值 | 引导值 | 约束值 | 引导值 |
| 甲类机场航站楼 | 40 | 30 | 30 | 20 |
| 乙类机场航站楼 | 35 | 25 | 25 | 18 |
| 折算成所消耗的标准煤的用量 $1\text{kWh} = 0.1229\text{kgce}$ | | | | |

对于既有机场航站楼，评价采用航站楼运行期间综合能耗强度实测值，与表 4.3.1 中约束值进行比较，根据能耗低于约束值的百分比进行得分判断。

本条的评价方法为：预评价查阅航站楼相关设计图纸及说明文件、能耗模拟报告；评价采用实测法得到被评机场航站楼在一个时间周期（通常为连续 12 个月或一个日历年）中能源实际消耗量。根据使用能源账单以及基于实测数据的供暖供热量、空调供冷量进行各类修正后计算得到能耗指标实测值。其中，总用能应按照实际使用的能源种类分别按照电力、燃气和标煤统计计算，不仅包括二次能源电耗，还包括煤、天然气、油等其它种类的一次能源，以及集中供热、集中供冷系统输入到航站楼内的热量和冷量，均需进行相应的折算。

4.3.2. 采取措施降低机场货运区能耗，单位建筑面积的建筑能耗指标比国内同行业基本水平降低 5%，得 4 分。

【条文说明】

本条适用于货运区的预评价、评价。

能耗指标对于评价机场货运区来说，是根本性、基础性的量化指标，至关重要。《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878-2013 制定了共性的、统一的工业建筑能耗指标计算和统计方法，可以按照此方法进行货运区能耗指标计算，见《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878-2013 附录 B。要求货运区单位建筑面积（单位容积、单位产品）能耗指标比国内同行业基本水平降低 5%。

本条的评价方法为：预评价查阅项目能耗计算报告；评价查阅项目能耗计算报告，若项目运行一年及以上，则需提供连续一年的能耗数据分析报告。

4.3.3. 机场建筑围护结构热工性能达到《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定，提高幅度达到 5%，得 4 分；达到 10%，得 8 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

相关标准要求包括外墙、屋顶、外窗、幕墙等围护结构的传热系数 K 值以及太阳得热系数 SHGC 的要求，具体标准参照《公共建筑节能设计标准》GB 50189。

本条的评价方法为：预评价查阅相关建筑设计图纸及说明文件、优化设计报告；评价查阅能效测评报告、围护结构竣工详图、维护保养记录、围护结构热工缺陷检测报告、相关节能改造工程验收记录，并现场核查。

4.3.4. 机场建筑外窗、玻璃幕墙的可开启部分能使建筑获得良好的自然通风换气，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

1 设玻璃幕墙且不设外窗的建筑，其玻璃幕墙透明部分可开启面积比例达到 5%，得 3 分；达到 10%，得 6 分。

2 设外窗且不设玻璃幕墙的建筑，外窗可开启面积比例达到 30%，得 3 分；达到 35%，得 6 分。

3 设玻璃幕墙和外窗的建筑,对其玻璃幕墙透明部分和外窗分别按照第①条和第②条评价,得分取两项得分的平均值。

4 通风窗设有自动控制系统,得4分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

对于分属消防部门管理、平时常闭的幕墙可开启通风窗,一并计入可开启面积统计。

玻璃幕墙的可开启部分比例对机场的通风性能有很大的影响,但现行建筑节能标准未对其提出定量指标,而且大量的玻璃幕墙建筑确实存在幕墙可开启部分很小的现象。

玻璃幕墙的开启方式有多种,通风效果各不同。为简单起见,可将玻璃幕墙活动窗扇的面积认定为可开启面积,而不再计算实际的或当量的可开启面积。

通风窗设有自动控制系统,在过渡季可充分利用自然通风以及夜间对航站楼内进行提前预冷。

本条的玻璃幕墙系指透明的幕墙,背后有非透明实体墙的非装饰性玻璃幕墙不在此列。

本条的评价方法为:预评价查阅建筑及幕墙设计图纸、相关计算报告;评价查阅建筑及幕墙竣工图纸、现场核实报告、通风窗自控系统和运行方式。

4.3.5. 合理利用蓄能技术,评价总分值为6分,并按下列规则分别评分:

1 采用水蓄冷或冰蓄冷等技术,高效利用冷源设备,得3分。

2 电力储能技术,高效利用可再生能源所发电能,得3分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

蓄冷技术,即是在电力负荷很低的夜间用电低谷期,采用电动制冷机制冷,利用蓄冷介质的显热及潜热特性,将冷量储存起来。在日间电力负荷较高时,把储存的冷量释放出来,以满足机场终端用能建筑的空调负荷。

电力储能技术,即储存电能的技术。在电力系统中,电能的生产和使用同时进行,且在数量上平衡。但用电量总在波动,同时还需考虑发电设备故障的可能性。因此系统中投入运行的发电设备容量往往高于用电量,从而可将多余的电能储存起来,以备用电量上升时调剂使用。

本条的评价方法为:预评价查阅蓄能系统设计图纸及说明;评价查阅蓄能系统竣工图纸及说明、蓄能系统运行记录,并现场核查。

4.3.6. 机场供暖空调、生活热水系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准的规定以及能效限定值的要求，评价分值为 10 分，按下表规则进行评分：

表 4.3.6 冷热源机组能效指标及评分要求

| 机组类型 | 能效指标 | 参照标准 | 评分要求 | |
|---------------------|----------------|---------------------------------|------------|------------|
| 电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组 | 制冷性能系数（COP） | 《公共建筑节能设计标准》GB 50189 | 提高 6% | 提高 12% |
| 直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组 | 制冷、供热性能系数（COP） | | 提高 6% | 提高 12% |
| 屋顶式空调机组 | 能效比（EER） | | 提高 6% | 提高 12% |
| 单元式空气调节机 | 全年性能系数（APF） | 《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》GB19576 | 2 级能效等级规定值 | 1 级能效等级规定值 |
| 风管送风式空调机组 | 全年性能系数（APF） | 《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》GB 37479 | 2 级能效等级规定值 | 1 级能效等级规定值 |
| 热水燃气锅炉 | 热效率 | 《公共建筑节能设计标准》GB 50189 | 提高 2% | 提高 4% |
| 热泵热水机（器） | 实测性能系数（COP） | 《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》GB 29541 | 2 级能效等级规定值 | 1 级能效等级规定值 |
| 多联式空调（热泵）机组 | 全年性能系数（APF） | 《多联式空调（热泵）机组》GB 50189 | ≥4.5 | ≥5.0 |
| 房间空气调节器 | 全年性能系数（APF） | 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455-2019 | 2 级能效等级限值 | 1 级能效等级限值 |
| 蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组 | 制冷、供热性能系数（COP） | 《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》GB29540 | | |

| | | |
|----|-----|------|
| 得分 | 5 分 | 10 分 |
|----|-----|------|

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

以上能效要求针对设备额定值。对于同时存在供暖、空调的项目，冷热源能效提升应同时满足上表的要求才能得分。

国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 强制性条文第 4.2.10、第 4.2.14 和第 4.2.19 条，分别对电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组的性能系数（COP）、名义制冷量大于 7100W、屋顶式空气调节机组的能效比（EER）、直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组的性能参数提出了基本要求。本条在此基础上，以相对强制性条文规定值提高百分比的形式，对包括上述机组在内的供暖空调冷热源机组能源效率提出了更高要求。

若供暖空调系统有多种形式，则根据不同形式的提升程度分别计算得分，取各项得分后再算平均值。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通空调系统设计图纸及相关产品说明；评价查阅暖通专业竣工图纸、主要冷热源及末端产品检验报告、运行记录、维护保养记录，并现场核查。

4.3.7. 无需设置供暖、空调的货运库，通过建筑设计实现有效利用自然通风，评价总分为 6 分。并按下列规则分别评分：

- 1 自然通风换气次数 $1 < n < 2$ 次/h，得 3 分；
- 2 自然通风换气次数 $n \geq 2$ 次/h，得 6 分。

【条文说明】

本条适用于货运区的预评价、评价。

针对于未采用供暖、空调系统的货运库，合理利用自然通风是有效的节能途径，且可改善室内空气品质，特别对有余热的厂房，首先应采用自然通风。应根据工艺生产、操作人员等实际需要，合理采用自然通风，避免盲目采用机械通风，浪费能源。为加强通风，可因地制宜选用屋顶自然通风器、通风天窗或开窗等形式，采用不同的形式和设置数量，其换气次数可达到不同程度的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅项目暖通施工图、自然通风计算报告或模拟分析报告；评价查阅暖通竣工图、自然通风计算报告或模拟分析报告，必要时现场核实。

4.3.8. 采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、通风与空调系统能耗。评价总分为 4 分，按下列规则进行评分：

1 对设置供暖、空调的货运库及其配套用房，根据货运库条件和作业要求，采用分层空调、工位空调、区域空调等节能空调系统形式，得 4 分。

2 对不设置供暖、空调的货运库，在卸货区、理货区等人员活动区域采用降温或局部采暖措施，得 4 分。

3 若同时采用以上两种形式，则分别按照以上规则进行评分并取平均值，总得分不得超过 4 分。

【条文说明】

本条适用于货运区的预评价、评价。

对设置供暖、空调的货运区建筑，可采用以下措施降低供暖、通风与空调系统能耗。根据用途不同，需要考虑在部分负荷、部分空间使用条件下的运行调节措施。

第一款：主要指空调的形式可通过灵活布置分区，达到节能的效果。高大空调厂房（通常指层高高于 10m，体积大于 10000m³ 的厂房）采用分层空调方式可节约冷负荷约 30%左右。对只要求维持工作区域空调的厂房，分层空调是值得推荐的一种节能空调方式。有些厂房因生产工艺的特殊性，也可采用灵活的空调形式，如“工位空调”或“区域空调”等，既可满足空调要求，又较节能。

第二款：对于未设置供暖、空调的厂房（库）项目，鼓励在卸货区、理货区等人员活动区域采用降温措施，比如电风扇，局部制冷机、局部电热采暖等。

本条的评价方法为：预评价查阅项目暖通施工图、暖通设备表等相关文件；评价查阅暖通竣工图、运行记录、产品说明书、主要产品型式检验报告，并现场核实。

4.3.9. 机场能源中心空调系统全年综合系统能效(SCOP)不低于 4.5, 得 3 分, 不低于 5.0, 得 5 分。

【条文说明】

本条适用于工作区、货运区的评价。

本条参考《高效制冷机房系统应用技术规程》对机场冷源机房、能源中心系统能效提出要求。全年综合能效（SCOP）根据下式计算：

$$SCOP = \frac{\text{机房全年总供冷量}}{\text{冷机年耗电量} + \text{冷冻水泵年耗电量} + \text{冷却水泵年耗电量} + \text{冷却塔年耗电量}}$$

可通过如下方法以达到本条能效系数要求：制冷机房中合理、先进的空调冷源系统设计，正确、优化的机房设备安装，机房设备及水系统的科学调试，机房值班人员的日常正确操控等方式。

本条的评价方法为：查阅现场空调系统能效检测报告并现场核查。

4.3.10. 机场采取有效措施降低供暖空调末端、输配系统的能耗，评价总分为 6 分，按照以下规则分别评分累计：

1 通风空调系统风机的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定低 20%，得 3 分；

2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%，得 3 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

本条主要判断参评机场是否采取了大温差空调制冷系统，或者更高效的风机、水泵，评价其对输配系统能耗的影响。

第 1 款，应按照国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 中的第 4.3.22 条对风机单位风量耗功率的要求进行评价。

第 2 款，应按照国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 中的第 8.5.12 条和第 8.11.13 条对集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比的要求进行评价。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通空调系统设计图纸及说明；评价查阅暖通专业竣工图、相关产品说明、水泵风机现场抽检报告、运行记录、维护保养记录，并现场核查。

4.3.11. 集中空调系统在过渡季节采取全新风运行或可调新风比措施，且可调最大新风比高于 50%，得 4 分：

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区的预评价、评价。

机场空调系统设计时不仅要考虑到设计工况，而且应考虑全年运行模式。在过渡季，空调系统采用全新风或增大新风比运行，都可有效地改善空调区内空气的品质，大量节省空气处理所需消耗的能量。但要实现全新风运行，设计时必须认真考虑新风取风口和新风管所需的截面积，妥善安排好排风出路，并确保室内必须满足正压值的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通空调系统设计图纸及说明、自控原理图、新风口风速校核计算报告；评价查阅暖通空调系统竣工图纸、现场检查过渡季新风调节措施、相关运行记录、核实 BA 系统中可调最大新风比数据或者新风量检测报告。

4.3.12. 选用节能高效的照明、电气、动力设备，评价总分为 4 分，按照以下规则分别评分累计：

1 光源、三相配电变压器、电动机的能效值不低于国家相应能效标准的节能评价要求，得 2 分；

2 风机、水泵动力设备（消防设备除外）的能效值达到现行《通风机能效限定值及节能评价》GB19761 和《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762 规定的 2 级及以上能效等级，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

相关产品节能评价参见表 4.3.11 中标准规定：

表 4.3.11 我国已制定的照明及电气产品能效标准

| 序号 | 标准编号 | 标准名称 |
|----|----------|-----------------------|
| 1 | GB 17896 | 管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级 |
| 2 | GB 19043 | 普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级 |
| 3 | GB 19044 | 普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级 |
| 4 | GB 19415 | 单端荧光灯能效限定值及节能评价 |
| 5 | GB 19573 | 高压钠灯能效限定值及能效等级 |
| 6 | GB 19574 | 高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价 |
| 7 | GB 19761 | 通风机能效限定值及能效等级 |
| 8 | GB 19762 | 清水离心泵能效限定值及节能评价 |

| | | |
|----|----------|------------------------|
| 9 | GB 20053 | 金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级 |
| 10 | GB 20054 | 金属卤化物灯能效限定值及能效等级 |
| 11 | GB 20052 | 三相配电变压器能效限定值及能效等级 |
| 12 | GB 30255 | 室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级 |

本条的评价方法为：预评价查阅电气照明、输配系统设计图纸及说明；评价查阅电气照明、输配系统竣工图纸，相关产品说明及型式检验报告。

4.3.13. 根据机场总体规划和实际条件，遵循统一规划设计、适度超前的原则，建设机场智慧能源管控系统，得 4 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

机场智慧能源管控系统，是运用先进的信息化、智能化技术对机场能源系统的供能和用能进行多种能源匹配、智慧调控，以提升机场能源系统运行的安全水平、控制水平和管理水平，降低机场能源系统运行成本的管控系统。

智慧能源管控系统由智慧能源管控平台、供能监控系统、用能监控系统组成，以云计算、大数据、物联网、人工智能等技术为基础，对各种能源的供给和使用情况、系统和设备的运行情况进行集中监视、控制和管理，并通过对各种能源数据进行处理、分析和优化，从而达到多种能源高效利用和综合服务的控制和管理。

本条的评价方法为：预评价查阅能源管控系统设计说明书以及施工图纸；评价查阅竣工图等相关文件。

4.3.14. 机场照明系统的设计及运行采取智能化节能控制措施，评价总分值 4 分，按下列规则分别评分累计：

- 1 根据功能分区，实现照明智能分区控制，得 2 分；
- 2 充分利用天然采光，照明灯具随天然光照度变化调节照度，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

在机场的实际运行过程中，照明系统的分区控制、定时控制、自动感应开关、照度调节等措施对降低照明能耗作用明显。智能化照明控制系统的主要功能包括：场景控制、定时开关、应急处理、日照补偿、与 BA 系统集成等，并可通过就地控制、遥控、中央控制等手段进行调控。

人工照明随天然光照度变化自动调节，不仅可以保证良好的光环境，避免室内产生过高的明暗亮度对比，还能在较大程度上降低照明能耗。

本条的评价方法为：预评价查阅电气照明设计图纸及说明、智能化控制原理图；评价查阅电气照明竣工图纸、智能化控制原理图、审查是否采取了有关智能化节能控制措施，并现场核查。

4.3.15. 机场航站楼暖通空调和照明系统的设计及运行采取与航班信息联动、分时、分区控制节能措施，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

航站楼暖通空调和照明系统的设计及运行控制采取与航班信息联动、分时、分区等措施能有效降低部分负荷，减少部分空间使用下的供暖、通风和空调照明系统使用时间，从而降低能耗。

通过 BMS 控制系统，和机场航班信息系统联动，控制航站楼候机区和行李区空调系统根据航班起降时间和行李到达送检联动运行，为各个候机室和大厅提供精确的制冷或制热能源。在减少空调单元运行时间的同时，不影响机场用户的舒适度。

例如，通过集中登机口、控制照明等手段，引导旅客集中，减少旅客密度较低区域的供能负荷；用能控制与航班信息、旅客分布情况等联动，减少无人或少人区域的照明、供冷、供热；根据航班信息，提前对旅客经停区域的负荷进行调节，保证旅客的舒适度。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通空调、照明系统设计图纸及说明、自控原理图；评价查阅暖通空调、照明系统竣工图纸、自控原理图、系统初调试报告，审查是否采取了有关分时、分区及航班联动措施，并现场核查。

4.3.16. 定期开展能源审计，分析机场节能潜力并采取相应节能措施，得 4 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的评价。

每3至5年进行一次能源审计并通过对各种能源数据进行处理、分析和优化，从而达到多种能源高效利用和综合服务的控制和管理。可通过智慧能源管控系统对各种能源的供给和使用情况、系统和设备的运行情况进行集中监测、控制和管理。

本条的评价方法为：查阅相关能源管控系统运行数据、能源审计报告以及节能运行分析或改造相关资料。

4.3.17. 对机场建筑主要机电系统及设备进行调适，得4分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的评价。

随着建筑各项功能的不断扩展、建筑机电系统的复杂性不断增强，机电系统各专业之间的耦合性愈加紧密。任何环节的缺陷都可能造成整个系统无法达到最佳的运行状态。

机场主要机电系统主要包括供暖空调系统、建筑电气系统、给排水系统、建筑智能化系统、消防系统等，本条仅包括常规通用性的供暖空调系统、建筑电气系统、给排水系统，具体调试方法及要求可参照《公共建筑机电系统调适技术导则》T/CECS 764，调试结果应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411内相关规定。

机场建筑主要机电系统调适的目标主要包括：

1. 保证主要设备和系统安装质量满足相关规范要求；
2. 确保主要设备的实际性能参数和功能符合设计和使用要求；
3. 系统综合效果和功能满足设计和使用要求；
4. 确保机电系统的安全、可靠和高效运行；
5. 通过对运营单位进行培训，提高运营管理水平；
6. 建立完善的系统手册，满足运营管理使用要求。

机电系统调试作为保证机电系统实际运行效果的重要措施，需要建设（业主）单位、调试顾问、总承包单位、设计单位、监理单位、机电设备供应商和运营单位等单位相互配合。

本条的评价方法为：查阅定期调试例会记录、调试报告、偏离处理记录、对相关运营单位培训资料。

4.4. 节水与水资源利用

4.4.1. 采取有效节水措施，提高机场水资源循环利用，减少水资源消耗量，机场平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555 中节水用水定额的要求，评价总分值 5 分，按下列规则评分：

- 1 平均日用水量大于节水用水定额的平均值、不大于上限值，得 1 分；
- 2 平均日用水量大于节水用水定额的下限值、不大于平均值，得 3 分；
- 3 平均日用水量不大于节水用水定额的下限值，得 5 分；

【条文说明】

本条文适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

根据机场的业态分布、人员数量、使用时间等基本参数，基于现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555 中的用水定额上限值、下限值和平均值，按用途对申报范围内的各类用水分别计算用水量；然后加和为项目整体的用水量，核算出适于本项目的用水量水平评估线；最后再将项目实际日均用水量与本项目用水量水平评估线进行比较，得出项目的整体节水水平。

此外，为了促进物业对建筑用水量的持续追踪、分析和改进，本条还要求提供机场用水量分析报告，报告中应该包括用水量逐月分项分析、管网漏损率核算、分析和整改以及年度节水指标和改造计划等内容。

本条的评价方法为：查阅实测分类用水量计量报告、实际用水单元数量统计报告、水费账单、机场各类用水的平均日用水量计算书。

4.4.2. 采取措施降低机场货运区单位产品取水量，生产工艺单位产品取水量指标比国内同行业基本水平降低 5%，得 4 分。

【条文说明】

本条适用于货运区的预评价、评价。

取水量包括取自城镇供水工程、从市场购得的其他水或水产品。其用途包括生产、生活、绿化、浇洒道路等，其中生活取水量应以平均日进行计算，但不包括消防。计算取水量时只计新鲜水量，不计非传统水水量，计算方法《节水型企业评价标准》GB/T7119 及《工业企业产品取水定额编制通则》GB/T18820 保持一致。可选择国内节水方面做得较好、较差（符合基本水平的要求）的若干机场进行对比，从而确定行业的相关水平。

本条的评价方法为：预评价查阅项目水耗计算报告；评价查阅项目水耗计算报告，若项目运行一年及以上，则需提供连续一年的水耗数据分析报告。

4.4.3. 合理设置用水远传计量系统，评价总分为 4 分，并按下列规则评分并累计：

- 1 设置用水远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况，得 2 分；
- 2 利用计量数据进行管网漏损自动监测、分析与整改，管网漏损率低于 5%，得 2 分。

【条文说明】

本条文适用于航站区、工作区、货运区的预评价和评价。

本条主要强调实现用水分项计量系统的设计，为后期的管网漏损及建筑用水量水平分析提供基础。

第一款，远传水表相较于传统的普通机械水表增加了信号采集、数据处理、存储及数据上传功能，可以实时的将用水量数据上传给管理系统。采用远传计量系统对各类用水进行计量，可准确掌握项目用水现状，如给水系统管网分布情况，各类用水设备、设施、仪器、仪表分布及运转状态，用水总量和各用水单元之间的定量关系。

第二款，远传水表可以实时的将用水量数据上传给管理系统。管理系统应利用计量数据进行用水合理性分析，发掘节水潜力，制定出切实可行的节水管理政策和绩效考核方法。同时该系统应实现诊断管网漏损情况的功能，随时了解管道漏损情况，及时查找漏损点并进行整改。管网漏损率是指管网漏水量与供水总量之比，是衡量建筑供水系统供水效率的指标。建筑管网漏损率的计算方法为二级水表和一级水表计量水量的差值除以一级水表计量水量所得的比例，三级水表和二级水表计量水量的差值除以二级水表计量所得的比例，这两个计算结果均需不大于 5%。在运行期间，物业管理方应按水平衡测试要求进行运行管理，申报方应提供用水计量和漏损检测情况的报告，也可委托第三方进行水平衡测试，报告包括分级水表设置示意图、用水计量实测记录、管道漏损率计算和原因分析，并提供采取整改措施的落实情况报告。

本条的评价方法为：预评价查阅相关供水系统远传计量设计图纸、计量点位说明或示意图等在内的设计文件；评价查阅用水远传计量系统竣工图、历史监测数据及运行记录、用水量分类分项计量记录及统计分析报告、管网漏损率分析记录及整改报告、远传水表型式检验报告。

4.4.4. 合理使用非传统水源，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采用非传统水源进行绿化浇灌、道路冲洗、地库冲洗等，非传统水源用水量占其总用水量的比例不低于 40%，得 2 分；不低于 60%，得 4 分；

2 冷却水补水采用非传统水源用水量占其总用水量的比例不低于 20%，得 1 分；不低于 40%，得 2 分。

【条文说明】

本条文第一款适用于飞行区、工作区、货运区的预评价和评价；第二款适用于航站区、工作区、货运区的预评价与评价。

机场可使用非传统水源的场所包括但不限于浇洒、景观、空调补水等。对航站楼而言，考虑发生疫情时病菌易从再生水传播，谨慎选择使用非传统水源。

第 1 款 雨水更适用于季节性利用，比如用于绿化、景观水体、冷却等季节性用途，同时雨水调蓄池在调蓄容积上增加雨水回用容积也可以作为杂用水补充水源使用。

第 2 款 使用非传统水源替代自来水作为冷却水补水水源时，其水质指标应满足现行国家标准《采暖空调系统水质标准》GB/T29044 中规定的空调冷却水的水质要求。

本条的评价方法为：预评价查阅水资源利用方案，非传统水源利用计算书，给水排水施工图设计说明（应落实水资源利用方案的内容，需要包含非传统水源来源说明）、处理设备工艺流程图和详图、供水系统图及平面图等施工图设计文件；评价查阅非传统水源回收利用系统竣工图、非传统水用水量记录及统计分析报告、实际水资源利用报告。

4.4.5. 采用空调冷却水补水技术及其他节水技术措施，评价总分为 4 分，并按下列规则评分并累计：

1 空调冷却水系统采用节水设备或技术：循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得 2 分。

2 其他节水技术：机场除卫生器具和冷却塔外的其他用水应采用节水技术或措施，其用水量比例宜不小于 50%，得 2 分。

【条文说明】

本条文第一款适用于航站区、工作区、货运区的预评价与评价；第二款适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价和评价。

第一款，集中空调系统的冷却水补水量占建筑物用水量的 30-50%，减少冷却塔系统不必要的耗水对整个建筑物的节水意义重大。

开式循环冷却水系统或闭式冷却塔的喷淋水系统可设置水处理装置和化学加药装置改善水质，减少排污耗水量；可采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，相对加大冷却塔集水盘浮球阀至溢流口段的容积，避免停泵时的泄水和启泵时的补水浪费。

第二款，航站楼除卫生器具、冷却塔用水外还可能有其他用水，如餐饮、冲洗车库、洗衣、给水深度处理的自用水、集中空调加湿系统等，飞行区飞机清洗采用高压水枪等节水技术，采用节水技术或措施的用水量的比例宜不小于其它用水量的 50%。

本条的评价方法为：预评价查阅相关给排水及暖通专业设计说明及施工图纸、空调冷却塔补水系统及其他节水设备要求说明；评价查阅给排水及暖通专业设计说明及竣工图、空调冷却水水处理设备产品说明书、其他节水设备产品样本、采购清单或进场记录、现场核查。

4.4.6. 采用高性能管材附件及高效节水器具,评价总分为 7 分,按下列规则评分并累计:

1 合理选用密闭性能好的阀门、设备，使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件等，减少管网漏损，得 2 分；

2 全部用水器具的用水效率等级达到 2 级，得 2 分； 50%以上用水器具的用水效率等级达到 1 级且其他达到 2 级，得 3 分；全部用水器具的用水效率等级达到 1 级，得 5 分。

【条文说明】

本条文第一款适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价与评价；第二款适用于航站区、工作区、货运区的预评价和评价。

第一款，为避免管网漏损，可采取以下措施：给水系统中使用的管材管件应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的要求；选用性能高、耐久性好的阀门、零泄漏阀门等，且构造上易于更换，同时还应考虑为维护、更换操作提供便利条件。

第二款，采用符合现行行业标准《节水型生活用水器具》CJT 164 等标准的 2 级及以上节水器具要求或经过改造满足 2 级及以上节水器具要求，座便器执行现行国家标准《坐便器水效限定值及水效等级》GB25502，水嘴执行现行国家标准《水嘴水效限定值及水效等级》GB25501、小便器执行现行国家标准《小便器用水效率限定值及用水效率的等级》GB28377、大便器执行现行国家标准《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率的等级》GB28379、淋浴

器执行现行国家标准《淋浴器水效限定值及水效等级》GB28378、蹲便器执行现行国家标准《蹲便器水效限定值及水效等级》GB30717。

本条的评价方法为：预评价查阅相关给排水设计说明及施工图纸、用水器具节水性能、管材管件以及附件等的要求说明；评价查阅给排水设计说明及竣工图、节水器具、管材管件以及阀门的产品样本、采购清单或进场记录、现场核查。

4.4.7. 机场绿化灌溉采用节水设备或技术，评价总分值为 6 分，并按下列规则评分并累计：

- 1 绿化灌溉采用喷灌、微喷灌、滴灌等节水灌溉系统，50%以上的绿化面积，得 2 分，90%以上的绿化面积，得 4 分；
- 2 设置土壤湿度传感器、雨天自动关闭装置等节水控制措施，得 2 分。

【条文说明】

本条文适用于航站区、工作区、货运区的预评价和评价。

绿化灌溉应采用喷灌、微灌等节水灌溉方式（当绿化灌溉用水水源为再生水时，不应采用喷灌），同时还可采取土壤湿度传感器或雨天自动关闭等节水控制方式。

无须永久灌溉植物是指适应当地的气候条件，仅依靠自然降雨即可维持良好的生长状态的植物，或在干旱时体内水分丧失，全株呈现风干状态而不死亡的植物。无须永久灌溉植物仅在生根时需要进行人工灌溉，因而不设置永久的灌溉系统，但临时灌溉系统应在一年之内移走。

若机场部分绿地种植无须永久灌溉的植物，则节水灌溉的绿化面积在计算时应扣除此部分面积，即节水灌溉的绿地面积/（申报范围内场地绿地面积-无需永久灌溉绿地面积）。

现场核查绿化浇灌系统的使用情况和无需永久灌溉植物的种植情况。判断绿化灌溉是采用节水装置（喷灌、微喷灌、滴灌等）的基础上，设有雨天传感器或土壤湿度感应器。

本条的评价方法为：预评价查阅绿化灌溉系统设计说明及专项图纸（含灌溉给水平面图、灌溉系统电气控制原理图、节水灌溉设备材料表等）、节水灌溉设备产品说明书；评价查阅绿化灌溉相关竣工文件，灌溉给水和电气控制竣工图、相关产品的说明书、现场核查。

4.5. 节材与材料资源利用

4.5.1. 合理选用建筑结构材料与构件，评价总分值为 6 分，并按下列规则评分：

- 1 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计：
 - 1) 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 3 分；

2) 混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 3 分。

2 钢结构，按下列规则分别评分并累计：

1) Q345 及以上高强钢材用量占钢材总量的比例达到 50%，得 1 分；达到 70%，得 2 分；

2) 螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到 50%，得 2 分；

3) 采用施工时免支撑的楼屋面板，得 2 分。

3 混合结构：对其混凝土结构部分、钢结构部分，分别按本条第 1 款、第 2 款进行评价，得分取各项得分的平均值。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的预评价、评价。

合理选用建筑结构材料，可减小构件的截面尺寸及材料用量，同时也可减轻结构自重，减小地震作用及地基基础的材料消耗，节材效果显著优于同类建材。

本条中建筑结构材料主要指高强度钢筋、高强度混凝土、高强钢材。高强度钢筋包括 400MPa 级及以上受力普通钢筋，高强混凝土包括 C50 及以上混凝土，高强度钢材包括现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 规定的 Q345 级以上高强钢材。采用混合结构时，考虑混凝土、钢的组合作用优化结构设计，可达到较好的节材效果。

材料用量比例应按以下规则进行计算：

1 对于混凝土结构，需计算高强度钢筋比例、高强混凝土比例；

2 对于钢结构，需计算高强钢材比例、螺栓连接节点数量比例；

3 对于混合结构，除计算以上材料之外，还需计算建筑结构比例。

本条的评价方法为：预评价查阅结构设计说明、结构施工图、材料预算清单等设计文件，各类材料用量比例计算书；评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，施工记录、各类材料用量比例计算书。

4.5.2. 选用工业化内装部品，评价总分为 6 分。建筑装修选用工业化内装部品占同类部品用量比例达到 50% 以上的部品种类，达 1 种，得 2 分；达到 3 种，得 4 分；达到 3 种以上，得 6 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的预评价、评价。

本条所指的工业化内装部品主要包括整体卫浴、整体厨房、装配式吊顶、干式工法地面、装配式内墙、管线集成与设备设施等。工业化内装部品占同类部品用量比例可按国家标准《装配式建筑评价标准》GB/T 51129-2017 第 4.0.8~4.0.13 条规定计算。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑、装修、工业化内装部评等的设计文件；评价查阅查阅预评价涉及内容的竣工文件、工业化内装部品用量比例计算书。

4.5.3. 选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材，评价总分为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 可再循环材料和可再利用材料用量比例，按下列规则评分：

1) 达到 10%，得 2 分；

2) 达到 15%，得 4 分。

2 利废建材选用及其用量比例，按下列规则评分：

1) 采用一种利废建材，其占同类建材的用量比例不低于 50%，得 2 分；

2) 选用二种及以上的利废建材，每一种占同类建材的用量比例均不低于 30%，得 4 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的预评价、评价。

建筑材料的循环利用是建筑节能与材料资源利用的重要内容。本条的设置旨在整体考量建筑材料的循环利用对于节材与材料资源利用的贡献，评价范围是永久性安装在工程中的建筑材料，不包括电梯等设备。有的建筑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，如有些材质的门、窗等。有的建筑材料需要通过改变物质形态才能实现循环利用，如难以直接回用的钢筋、玻璃等，可以回炉再生产。有的建筑材料则既可以直接再利用又可以回炉后再循环利用，例如标准尺寸的钢结构型材等。以上各类材料均可纳入本条范畴。

建筑中选用的可再循环建筑材料和可再利用建筑材料,可以减少生产加工新材料带来的资源、能源消耗及环境污染,具有良好的经济、社会和环境效益。

利废建材即“以废弃物为原料生产的建筑材料”,是指在满足安全和使用性能的前提下,使用废弃物等作为原材料生产出的建筑材料,其中废弃物主要包括建筑废弃物、工业废料和生活废弃物。在满足使用性能的前提下,鼓励利用建筑废弃混凝土,生产再生骨料,制作成混凝土砌块、水泥制品或配制再生混凝土;鼓励利用工业废料、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作成水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料;鼓励以工业副产品石膏制作成石膏制品;鼓励使用生活废弃物经处理后制成的建筑材料。

本条的评价方法为:预评价查阅建筑等专业的设计说明、施工图、工程概预算材料清单等设计文件,各类材料用量比例计算书,各种建筑材料的使用部位及使用量一览表。评价查阅预评价涉及内容的竣工文件,各类材料用量比例计算书,利废建材中废弃物掺量说明及证明材料,相关产品检测报告。

4.5.4. 选用绿色建材,评价总分为 8 分。绿色建材应用比例不低于 30%,得 3 分;不低于 50%,得 5 分;不低于 70%,得 8 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的预评价、评价。

为推广绿色环保建筑材料的应用,依据住房城乡建设部、工业和信息化部出台的《绿色建材评价标识管理办法》、《促进绿色建材促进绿色建材生产应用行动方案》,民航局印发的《中国民航四型机场建设行动纲要(2020~2035 年)》等一系列文件的要求。本条中绿色建材应用比例应根据按下式计算,并按下表确定得分:

$$P=[(S_1+S_2+S_3+S_4)/100] \times 100\%$$

式中: P—绿色建材应用比例;

S₁—主体结构材料指标实际得分值;

S₂—围护墙和内隔墙指标实际得分值;

S₃—装修指标实际得分值;

S₄—其他指标实际得分值。

表 4.5.4 绿色建材使用比例计算表

| 计算项 | 计算要求 | 计算单位 | 计算得分 |
|-----|------|------|------|
|-----|------|------|------|

| | | | | |
|-------------|---------------------|--------------------------|-------|---------|
| 主体结构 | 预拌混凝土 | $80\% \leq P \leq 100\%$ | m^3 | 10~20 * |
| | 预拌砂浆 | $50\% \leq P \leq 100\%$ | m^3 | 5~10 * |
| 围护墙和 内隔墙 | 非承重围护墙 | $P \geq 80\%$ | m^3 | 10 |
| | 内隔墙 | $P \geq 80\%$ | m^2 | 5 |
| 装修 | 外墙装饰面层涂料、面砖、非玻璃幕墙板等 | $P \geq 80\%$ | m^2 | 5 |
| | 内墙装饰面层涂料、面砖、壁纸等 | $P \geq 80\%$ | m^2 | 5 |
| | 室内顶棚装饰面层涂料、吊顶等 | $P \geq 80\%$ | m^2 | 5 |
| | 室内地面装饰面层木地板、面砖等 | $P \geq 80\%$ | m^2 | 5 |
| | 门窗、玻璃 | $P \geq 80\%$ | m^2 | 5 |
| 其他 | 保温材料 | $P \geq 80\%$ | m^2 | 5 |
| | 卫生洁具 | $P \geq 80\%$ | 具 | 5 |
| | 防水材料 | $P \geq 80\%$ | m^2 | 5 |
| | 密封材料 | $P \geq 80\%$ | kg | 5 |
| | 其他 | $P \geq 80\%$ | —— | 5/10 |

注：1 表中带“*”项的分值采用“内插法”计算，计算结果取小数点后1位。

2 预拌混凝土应包含预制部品部件的混凝土用量；预拌砂浆应包含预制部品部件的砂浆用量；围护墙、内隔墙采用预制构件时，计入相应体积计算；结构保温装修等一体化构件分别计入相应的墙体、装修、保温、防水材料计算公式进行计算。

表中最后一项的“其他”包括管材、管件、遮阳设施、光伏组件等产品，此处每使用一种符合要求的产品得5分，但累计不超过10分。所涉材料如尚未开展绿色建材评价标识，则在式中分母的“100”中扣除相应的分值后计算。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑、土建、装修等专业的设计说明、施工图、工程概算材料清单等设计文件，绿色建材应用比例计算分析报告；评价查阅预评价涉及内容的竣工文件、绿色建材应用比例计算分析报告、相关产品的性能检测报告及绿色建材标识证书、施工记录。

4.5.5. 提高建筑结构材料的耐久性，评价总分为5分，并按下列规则评分：

- 1 对于混凝土构件，提高钢筋保护层厚度或采用高耐久混凝土，得5分。
- 2 对于钢构件，采用耐候结构钢及耐候型防腐涂料，得5分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区。

第 1 款，高耐久混凝土指满足设计要求下，结合具体应用环境(如盐碱地等)，对抗渗性能、抗硫酸盐侵蚀性能、抗氯离子渗透性能、抗碳化性能及早期抗裂性能等耐久性指标提出合理要求的混凝土。其各项性能的检测与试验应按现行国家标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定执行，测试结果应按现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193 的规定进行性能等级划分。

第 2 款，耐候结构钢是指符合现行国家标准《耐候结构钢》GB/T 4171 要求的钢材；耐候型防腐涂料是指符合现行行业标准《建筑用钢结构防腐涂料》JG/T 224 的 II 型面漆和长效型底漆。

对于采用多种类型构件的建筑，得分按照材料用量比例计算，最终得分应在分别对应该款 2 项评分后，按照材料质量进行加权平均计算。

本条的评价方法为：预评价查阅结构施工图、建筑施工图，各类结构构件材料的耐久性设计要求；评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，材料决算清单及计算书、相关产品说明书及计算书，重点审核钢筋保护层厚度、高耐久性混凝土、耐候结构钢或耐候型防腐涂料等耐久性建筑结构材料的使用情况。投入使用的项目，尚应查阅运营管理制度及定期查验记录与维修记录。

4.5.6. 合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1、采用耐久性好的外饰面材料，得 3 分；
- 2、采用耐久性好的防水和密封材料，得 3 分；
- 3、采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得 3 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的预评价、评价。

为了保持建筑物的风格、视觉效果和人居环境，装饰装修材料在一定使用年限后会进行更新替换。如果使用易沾污、难维护及耐久性差的装饰装修材料或做法，则会在一定程度上增加建筑物的维护成本，且施工也会带来有毒有害物质的排放、粉尘及噪声等问题。对采用耐久性好的装饰装修材料评价内容举例如表 4.5.6 所示

表 4.5.6 采用耐久性好的装饰装修材料评价内容

| 分类 | 评价内容 |
|----------|---|
| 外饰面材料 | 采用水性氟涂料或耐候性相当的涂料 |
| | 选用耐久性与建筑幕墙设计年限相匹配的饰面材料 |
| 防水和密封 | 选用耐久性符合现行国家标准《绿色产品评价 防水与密封材料》GB/T 35609规定的材料 |
| 室内装饰装修材料 | 选用耐洗刷性 ≥ 5000 次的内墙涂料 |
| | 选用耐磨性好的陶瓷地砖（有釉砖耐磨性不低于4级，无釉砖磨坑体积不大于 127mm^3 ） |
| | 采用免装饰面层的做法 |

本条的评价方法为：预评价查阅装修材料表、装修施工图中的装修材料种类及技术要求，必要时核查材料预算清单、建筑设计图纸等相关说明文件；评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，材料决算清单及材料采购文件、材料性能检测报告等耐久性证明材料等。对于已进行二次装修或更新改造的项目，还应查阅相关采购记录文件中材料及对应的检测报告。投入使用的项目，尚应查阅运营管理制度及定期查验记录与维修记录等。

4.5.7. 货运区建筑与工艺设备一体化设计，评价总分为5分。

【条文说明】

本条适用于货运区的预评价、评价。

货运区设计中，工艺设备、设备型号、平面布置等对建筑、结构的高度、跨度、厂房形式等起决定性影响，因此在设计阶段应对工艺、建筑、结构、设备进行统筹考虑，全面优化。可提前考虑货架设置、车行流线等，结合实际使用功能进行一体化设计及优化。

本条的评价方法为：预评价查阅反映一体化设计的相关施工图纸及会议记录等文件；评价查阅相关竣工图及施工记录等文件，重点考察实施过程中的变更情况。

5 健康舒适

5.1. 控制项

5.1.1. 室内（指定吸烟区除外）禁止吸烟，并在醒目位置设置禁烟标志。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

吸烟及二手烟对人健康会造成较大的危害，目前国内一些城市已经发布了控制吸烟条例，如《北京市控制吸烟条例》、《上海市公共场所控制吸烟条例》、《广州市控制吸烟条例》、《天津市控制吸烟条例》、《杭州市公共场所控制吸烟条例》、《青岛市控制吸烟条例》等等。因此，本款规定建筑室内（专设吸烟室除外）禁止吸烟，并设置禁烟标志。

本条的评价方法为：预评价查阅设计图纸；评价查阅竣工图、禁烟制度文件，并现场核查。

5.1.2. 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

在项目实施过程中，即使所使用的装修材料、家具制品均满足各自污染物限量控制标准，装修后多种类或大量材料制品的叠加使用，仍可能造成室内空气污染物浓度超标，那么控制空气中各类污染物的浓度指标就是保障建筑使用者健康的基本前提。项目在设计时即应采取相应措施，对室内空气污染物浓度进行预评估，预测工程建成后室内空气污染物的浓度情况，指导建筑材料的选用和优化。评价时，应选取每栋楼单体建筑中具有代表性的典型房间进行采样检测，采样和检验方法应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的相关规定；采样的房间数量不少于房间总数的 5%，且每个单体建筑不少于 3 间。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、相关说明文件(装修材料种类、用量)、污染物浓度预评估分析报告；评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告、室内空气质量检测报告。

5.1.3. 采取有效措施控制机场用水安全，具体包括以下内容：

- 1 生活饮用水水质应符合国家现行有关标准的水质要求，污废水处理达标排放；
- 2 在非传统水源利用过程中，应采取确保使用安全的措施。

【条文说明】

本条文适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

第一款，生活饮用水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的水质要求；机场中除了生活污水、餐饮废水外，可能还有生产污水等的排放，为此，需要设置相应设施，通过合理技术措施和排放管理，进行无害化处理，杜绝在运行过程中相关污染物的不达标排放。相关污染物的排放应符合现行行业标准《污水综合排放标准》GB 8978、《污水排入城镇下水道水质标准》CJ 343 等的规定。当机场所在地区对污染物排放有特定要求时，还应符合其要求。

第二款，非传统水源管道及设备的标识设置可参考现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 中的相关要求。

保证非传统水源的使用安全，防止误接、误用、误饮是非传统水源利用中必须高度重视的问题。

非传统水源利用系统应符合下列要求：

- (1) 非传统水源管道严禁与生活饮用水给水管道连接。
- (2) 水池（箱）、阀门、水表及给水栓、取水口均应有明显的非传统水源标志。

采用非传统水源的公共场所的给水栓及绿化取水口应设带锁装置。

本条的评价方法：预评价查阅市政供水的水质检测报告（可用同一水源邻近项目一年以内的水质检测报告代替），项目所在地生活饮用水非常规指标实施规定说明，给水排水施工图设计说明（需包含生活饮用水水质的要求、非传统水源管道和设备标识设置说明）；评价查阅生活饮用水水质定期的检测报告、污废水定期水质检测报告、非传统水源给水管及相应设备的标识。

5.1.4. 室内声环境应满足以下要求：

- 1 建筑平面、空间布局合理以减少内部噪声干扰；
- 2 航站楼外围护结构整体隔声量不低于 35dB；

3 办公区域围护结构构件隔声量达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118规定的低限要求。

【条文说明】

本条第一、三款适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价，第二款适用于航站区的预评价、评价。

第一款，机场建筑因其特殊的交通枢纽功能，楼外飞机噪声、楼内设备机房等噪声源不可避免。为减少运行期间航站楼内噪声干扰问题，需保证建筑平面和空间布局的合理性，并对设备系统采取降噪减振措施，确保噪声敏感区域远离噪声源。空调机房、水泵用房、变配电房等设备用房的位置安排在旅客密度小的区域。

第二款，室外环境对室内噪声的影响主要是陆侧交通噪声、空侧飞机噪声等。本条对航站楼外围护构件（包含外墙和屋面）的隔声性能提出要求，以降低室外环境对室内噪声的影响。目前，国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 未对交通建筑有专门规定，考虑到目前大多数航站楼采用的外围护结构是玻璃幕墙和轻质屋面，与体育馆建筑外围护结构体系类似，且室内声环境要求也与体育馆建筑较为接近。外围护结构隔声量达到 35dB 及以上，能够满足体育馆声学要求，由此规定航站楼外墙和屋面结构隔声量应不低于 35dB。

第三款，围护结构构件的隔声性能，对于建筑立面构件主要考察空气声隔声性能，而对于楼板则需同时考察空气声隔声性能和撞击声隔声性能。考虑到办公区域的位置、工作特点及相邻空间的使用功能，本条文暂不对楼板的隔声性能进行规定，只对办公区域立面构件的空气声隔声性能加以控制，要求其外墙、隔墙、外窗和门的空气声隔声量需满足《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 关于办公建筑隔声性能低限的要求。隔声性能现场检测可选取典型空间的典型构造，每个单体建筑、每种构件至少选择一个典型构造进行测试。

本条的评价方法为：预评价查阅设计图纸、围护结构的构造说明、材料做法表、围护构件隔声性能分析报告或实验室检测报告；评价查阅竣工图纸、围护构件现场检测报告。

5.1.5. 主要功能空间照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

室内照明质量是影响室内环境质量的重要因素之一，良好的照明不但有利于提升人们的工作和学习效率，更有利于人们的身心健康，减少各种职业疾病。良好、舒适的照明要求在参考平面上具有适当的照度水平，避免眩光，显色效果良好。

建筑主要功能空间室内照度、眩光值、一般显色指数等照明数量和质量指标应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。现场照明检测应满足现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 和《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268 的有关规定。

表 5.1.5 机场建筑照明标准值

| 机场建筑单体 | 主要房间或场所 | 照度标准值 lx | UGR | U_0 | R_a |
|--------|-------------|----------|-----|-------|-------|
| 航站楼 | 安检、值班柜台 | 500 | - | 0.70 | 80 |
| | 旅客候机厅 | 200 | 22 | 0.60 | 80 |
| | 行李提取、到港离港大厅 | 200 | 22 | 0.40 | 80 |
| 商业区 | 一般商店 | 300 | 22 | 0.60 | 80 |
| | 高档商店 | 500 | 22 | 0.60 | 80 |
| 综合办公楼 | 普通办公室 | 300 | 19 | 0.60 | 80 |
| | 高档办公室 | 500 | 19 | 0.60 | 80 |
| 仓库 | 一般件库 | 100 | - | 0.60 | 60 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告、现场检测报告，并现场核实。

5.1.6. 采用集中空调供暖系统时，室内的温度、湿度、新风量等参数应符合对应建筑类型的相关设计规范标准规定。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

建筑应满足室内热环境舒适度的要求。采用集中供暖空调系统的建筑，其房间的温度、湿度、新风量等是室内热环境的重要指标，应满足现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 中的有关规定。采用集中空调且人员密集的区域，运行过程中的新风量应根据实际室内人员需求进行调节，并应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 的有关规定。

货运库内的温度、湿度和风速需满足现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 等国家和行业现行有关标准的规定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、室内温湿度检测报告。

5.1.7. 供暖空调系统应具备应对重大突发公共卫生事件的措施。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

为应对重大突发公共卫生事件，建筑通风空调系统的设计与运行应满足以下要求：

1. 能形成合理室外新风并流经人员所在场所的气流组织；
2. 空调系统新风口及周围环境必须清洁，确保新风不被污染；
3. 新风口、排风口、加压送风口、排烟口设置与距离必须满足卫生要求；
4. 空调通风系统的常规清洗消毒应当符合《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》

WS/T 396 的要求；

5.建筑热湿环境及相应系统应急状态下应采用如下措施来加强室内外空气流通：以循环回风为主，新、排风为辅的全空气空调系统，在疫情期内，原则上应采用全新风运行，以防止交叉感染；采用新风、排风热回收器进行换气通风的空调系统，应按最大新风量运行，且新风量不得低于卫生标准，达不到标准者应通过合理开启门窗，加强通风换气，以获取足额新风量；对于只采用空调器（机）供冷供热的房间，应合理开启部分外窗，使空调房间有良好的自然通风；当空调关停时，应及时打开门窗，加强室内外空气流通；在疫情期内，全空气空调系统与水—空气空调系统宜在每天空调启用前或关停后让新风和排风机多运行 1 小时，以改善空调房间室内外空气流通。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书、现场检测报告。

5.2. 室内空气品质

5.2.1. 室外吸烟区位置布局合理，评价总分为 4 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 吸烟区设置在建筑主出入口主导风的下风向，并与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇的距离不少于 10m，得 2 分；

2 室外吸烟区与绿植结合布置，并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒，从建筑主出入口至室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目，吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

5.1.1 条规定了室内禁止吸烟，同时需要为“烟民”设置专门的室外吸烟区，有效地引导有吸烟习惯的人群，走出室内，在规定的合理范围内吸烟，做到“疏堵结合”。

第一款，室外吸烟区的选择须避免人员密集区、有遮阴的人员聚集区，建筑出入口、雨篷等半开敞的空间、可开启窗户、建筑新风引入口等位置。

第二款，吸烟区内须配置垃圾筒和吸烟有害健康的警示标识。

本条的评价方法为：预评价查阅吸烟区设计图纸；评价查阅竣工图，并现场核查。

5.2.2. 控制室内主要空气污染物的浓度，评价总分为 4 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值的 10%，得 1 分；低于 20%，得 2 分；

2 室内 PM_{2.5} 年均浓度不高于 25μg/m³，且室内 PM₁₀ 年均浓度不高于 50μg/m³，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

第一款，本条在 5.1.2 条的基础上对室内空气污染物的浓度提出了更高的要求，具体详见本标准第 5.1.2 条的条文说明。

第二款，对颗粒物浓度限值进行了规定。预评价时，可通过建筑设计因素（门窗渗透风量、新风量、净化设备效率、室内源等）及室外颗粒物水平（建筑所在地近一年环境大气监测数据），对建筑内部颗粒物浓度进行估算。估算可参考现行行业标准《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T 461 中室内空气质量设计计算的相关规定。评价时，建筑内应具有颗粒物浓度监测传感设备，至少每小时对建筑内颗粒物浓度进行一次记录、存储，连续监测一年后取算术平均值，并出具报告，应每层选取一个主要功能房间进行全年监测。对于投入使用未满一年的项目，应对室内 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 的年平均浓度进行预评估。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、建筑材料使用说明（种类、用量）、污染物浓度预评估分析报告；评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告、室内空气质量现场检测报告、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 浓度计算报告（附原始监测数据）。

5.2.3. 选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求，评价总分为 2 分。选用满足要求的装饰装修材料达到 3 类及以上，得 1 分；达到 5 类及以上，得 4 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

从源头把控，选用绿色、环保、安全的室内装饰装修材料是保障室内空气质量的基本手段。为提升装修消费品质量，满足人民日益增长的对健康生活的追求，有关部门于 2017 年 12 月 8 日发布了包括内墙涂覆材料、木器漆、地坪涂料、壁纸、陶瓷砖、卫生陶瓷、人造板和木质地板、防水涂料、密封胶、家具等产品在内的绿色产品评价系列国家标准。如现行国家标准《绿色产品评价 涂料》GB/T 35602、《绿色产品评价 纸和纸制品》GB/T 35613、《绿色产品评价 陶瓷砖（板）》GB/T 35610、《绿色产品评价 人造板和木质地板》GB/T 35601、《绿色产品评价 防水与密封材料》GB/T 35609 等，对产品中有害物质种类及限量进行了严格、明确的规定。其他装饰装修材料，其有害物质限量同样应符合现行有关标准的规定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、工程决算材料清单、产品资料。

5.2.4. 安装室内空气质量监控系统，对人员密集区域和有特殊要求的区域进行监测，评价总分为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 对旅客密集区域的 CO₂ 浓度的数据进行采集、分析，并与新风系统联动，得 2 分。
- 2 空气质量发布系统对室内 PM₁₀、PM_{2.5}、CO₂ 进行实时监测并公开发布及展示，得 2 分；
- 3 对需设置特殊隔离措施的区域、作业人员密集及污染废气较多的货物产品处理区，设置环境监控系统且具备通风自动监控功能，得 2 分；
- 4 对温湿度、洁净度等有要求的特殊货物库应根据相关工艺要求，设置温湿度、洁净度等自动监测及控制设施，得 2 分。

【条文说明】

本条第一、二款适用于航站区的预评价、评价，第三款适用于航站区、货运区的预评价、评价，第四款适用于货运区的预评价、评价。

第一款，在人员密度相对较大且变化较大的空间，如候机厅、出发大厅、到达大厅，宜根据室内 CO₂ 浓度检测值进行新风需求控制，排风量宜适应新风量的变化以保持房间的正压。二氧化碳并不是污染物，但可以作为评价室内空气品质的指标，现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 对室内二氧化碳的含量进行了规定。当房间内人员密度变化较大时，如果一直按照设计的较大人员密度供应新风，将浪费较多的新风处理用冷、热量。因此，需要在人流量较为集中、停留时间较长的旅客密集公共区域设置 CO₂ 浓度监测系统，并与通风系统联动，满足新风量的供应。要注意的是，如果只变新风量、不变排风量，有可能造成部分时间室内负压，反而增加能耗，因此排风量也应适应新风量的变化以保持房间的正压。

第二款，建筑室内空气质量会随室内外情况随时变化，为了保持理想的室内空气质量指标，必须不断收集建筑性能测试数据。空气污染物传感装置和智能化技术的完善普及，使对建筑内空气污染物的实时采集监控成为可能。当所监测的空气质量偏离理想阈值时，系统应做出警示，建筑管理方应对可能影响这些指标的系统做出及时的调试或调整。定期对此类区域

第三款，需设置特殊隔离措施的区域包括行李分拣区、检验检疫区等。入境物品种类繁多，来源不可控，因此货物及其表面包装易携带各类污染物并扩散到空气中，可能引起污染的传播，对人体健康造成伤害。此外，作业区内有大量的工人作业或者有大量燃油叉车、拖车等车辆易产生污染废气。在上述区域设置环境监控系统报警，并启动通风系统，有助于及时排查污染源，避免污染的扩散，保障良好的空气品质。

第四款，货运区的冷库、恒温库、动植物库等对室内空气品质有要求的特殊货运库，需设置自动检测设施。温度、湿度、颗粒物等都是衡量室内空气质量的重要指标，根据物品存放需要，设置温湿度、洁净度等自动检测及控制设施，有利于保证室内空气质量满足要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关暖通设计文件、监测系统设计图纸、点位图等相关设计文件；评价查阅相关竣工图、监测与发布系统产品说明、相关污染物监测数据分析报告，并现场核实。

5.2.5. 建筑室内空间气流组织合理，避免餐厅、厨房、卫生间、地下车库、垃圾处理间、行李分拣区、检验检疫负压隔离室、货运区的物品装卸区和特殊物品存储区等区域的空气和污染物串通到其他空间或室外主要活动场所，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

行李分拣区、检验检疫负压隔离室、卫生间、餐厅、车库、垃圾处理间等区域如设置机械排风，在保证负压外，还应注意其送风口和排风口的位置，避免短路或污染。

本条的评价方法为：预评价查阅相关暖通设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告，并现场核实。

5.2.6. 制定室内空气品质管理计划，优化室内空气质量，评价总分为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定施工过程中的空气品质管理计划，减少装修对室内空气的污染，得 1 分；
- 2 制定空调系统清洗、消毒、更换计划，定期对空调系统的卫生状况进行检测，得 2 分；
- 3 制定室内环境清洁、消毒计划，减少和避免疾病的传播感染，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的评价。

第一款，施工中产生的灰尘、有毒物质或其他污染物，会对室内空气质量造成负面影响，并因此导致建筑工人以及在建筑竣工后很长时间内建筑使用者产生健康问题。施工期间制定室内空气品质管理计划，有利于防止建筑工人在扩建时接触到有毒物质和灰尘，避免建筑使用者接触到施工所产生的空气污染物。从长远角度来看，建筑材料能够延长其使用寿命，暖通空调设备能够保证更高效的持续运行。

第二款，随着对于使用空调可能会造成疾病传播(如军团菌、非典等)的认识不断提高，人们深刻意识到了清洗空调系统，不仅可节省系统运行能耗、延长系统的使用寿命，还可保证室内空气品质，降低疾病产生和传播的可能性。空调通风系统清洗的范围应包括系统中的换热器、过滤器，通风管道与风口等，清洗工作符合现行国家标准《空调通风系统清洗规范》GB 19210 的要求。

第三款，有害微生物在自然界中分布广泛、种类繁多，不仅会导致各种材料得变质和腐蚀，还能引起很多疾病传播感染，严重威胁人类得生存和健康。做好环境得清洁消毒，有利于控制生物污染和预防传染病。具体清洁及消毒要求应符合现行团体标准《室内环境清洁消毒服务规范》T/CBMCA 012—2020 的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅施工方案、空气品质管理相关文件；评价查阅运营期间空气品质管理相关文件、空调清洗计划、环境清洁计划、现场措施记录文件。

5.3. 用水安全便利

5.3.1. 合理设置直饮水系统，评价总分为 6 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 机场航站楼设置直饮水用水点，在人员停留时间长的区域（登机口、候机厅等）每隔 50m 步行距离或航站楼卫生间设计位置 10m 内设置一个直饮水用水点，得 3 分。
- 2 办公楼每层办公区至少设置一个直饮水点，得 3 分。

【条文说明】

本条文第一款适用于航站区的预评价、评价；第二款适用于工作区、货运区办公楼的预评价、评价。

直饮水系统分为集中供水的管道直饮水系统和分散供水的终端直饮水处理设备，管道直饮水系统的设计、施工及维护应满足现行行业标准《管道直饮水系统技术规程》CJJ 110 的规定，管道直饮水系统处理工艺的选择除依据原水水质及供水水质要求外，还应考虑技术的先进性与合理性，通过经济技术比较，优化组合预处理（过滤、化学处理）、膜处理（膜分离）及后处理（消毒、水质调节）三个处理环节。管道直饮水系统的供水应根据建筑性质、规模、高度及系统维护管理等因素确定供回水管网形式，管道系统尽量采用同程布置。

终端直饮水处理设备的选择与设置应满足由国家卫生和计划生育委员会颁布的《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范》中关于一般水处理器、反渗透处理装置的材料卫生要求、卫生安全性、功能性试验、出水水质指标及检验要求。

直饮水用水点数量及位置应保证机场所有用水者能够就近方便取用。

本条的评价方法：预评价查阅经济技术比选方案、给排水设计说明及施工图纸（含直饮水系统处理设备、管网、水质、水量等的设计要求和相关图纸）；评价查阅直饮水用水点位置设置合理性，相关产品的说明书或产品型式检验报告、水质检测报告、现场照片。

5.3.2. 采取有效的水质控制措施并制定合理的用水安全管理制度，以保证机场用水安全，评价总分为 6 分，并按下列规则进行评分并累计：

- 1 生活饮用水水池、水箱等储水设施使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，采取保证储水水质不变质的措施，得 1 分；所有给排水管道和设备设置明确、清晰的永久性标识，得 1 分。

2 直饮水、生活热水、采暖空调系统用水、非传统水源等水质符合国家现行相关标准要求，得 2 分；

3 每季度对二次供水水质进行检测，在二次供水设施清洗消毒后进行现场取样检测，每年对非传统水源水质检测两次，得 2 分。

【条文说明】

本条文第一款、第二款适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价；第三款适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

第一款，水池、水箱等储水设施的设计与施工管理应符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 的要求；给排水管道及设备的标识设置可参考现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 中的相关要求。

第二款，生活饮用水需满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求。

直饮水是以符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 水质标准的自来水或水源为原水，经再净化（深度处理）后供给用户直接引用的高品质饮用水。对于设置直饮水的项目，现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94 规定了管道直饮水系统水质标准，主要包含感官性状、一般化学指标、毒理学指标和细菌学指标等项目。

生活热水，现行国家标准《建筑给排水设计规范》GB50015 规定了生活热水供水温度应控制在 55℃~60℃之间，并规定生活热水水质的水质指标应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求，且生活热水水质检测中不得出现嗜肺军团菌。常用的军团菌抑菌杀菌措施包括热冲击（定期用 75℃~80℃的高温热水冲洗热水系统管道及储水设施，可将原生动植物、病原体及细菌杀死。）、运行水温控制（嗜肺军团菌在水温大于 46℃时生长会受到抑制，因此采取有效措施确保热水系统的水温不低于 46℃即可）、杀菌装置（采用物理或化学方法对系统中的军团菌直接进行灭活）、运行期间定期清洗和维护等。

非传统水源、采暖空调系统等水质状况可直接影响人群健康。非传统水源一般用于生活杂用水，包括绿化灌溉、道路冲洗、水景补水、公厕、冷却塔补水等，其不同用途应达到相应的水质标准，如：现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》GB/T 25499、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921 等城市污水再生利用系列标准的要求。采暖空调循环水系统的水质需满足现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044 的相关要求。

第三款，机场运行期间，各类用水的供水系统运行状态会随时间、环境、使用需求调整而发生变化，这一系列的变化对各类用水的供水水质也会噪声影响。机场物业管理部门应制定水质检测制度，定期检测二次供水及非传统水源等用水的水质，及时掌握各类用水的水质安全情况，对于水质超标状况应能及时发现并进行有效处理，及时公示水质情况，避免因水质不达标对人体健康及周边环境造成危害。水质季检、（半）年检应委托具有资质的第三方检测机构进行定期检测，项目所在地卫生监督部门对本项目的水质抽查或强制检测也可计入定期检测次数中。亦可设置在线监测系统来实时监测各类水的水质指标，以确保用水安全。

本条的评价方法为：预评价查阅给排水设计说明及施工图纸、生活饮用水储水设施详图、设备材料表的设计文件；评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，生活饮用水储水设施设备材料采购清单或进场记录、成品水箱产品说明书，重点审核给水排水各类管道、设备、设施标识的落实情况、节水管理制度、工作记录、水质检测报告，并现场核实。

5.3.3. 制定机场用水管理激励机制，且有效实施，得 5 分。

【条文说明】

本条文适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

本条要求物业管理机构在保证机场不同区域的使用性能要求、投诉率低于规定值的前提下，实现其经济效益与机场水资源等的使用情况直接挂钩。在运营管理中，机场水耗可参考现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 制定激励政策。通过绩效考核、调动运营管理工作者的绿色运营意识、激发起绿色管理的积极性，提升物业管理部的管理服务水平和效益，有效促进运行节水。

评价方法为：查阅运行管理机构的工作考核体系文件（包括业绩考核办法）、工作记录。

5.4. 声环境与光环境

5.4.1. 办公区域隔声性能良好，评价总分为 4 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 构件及相邻房间之间的空气声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 1 分；达到高要求标准限值，得 2 分；

2 楼板的撞击声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 1 分；达到高要求标准限值，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

第一款，本款在 5.1.4 第三款的基础上对办公区域的围护构件隔声性能提出了更高的要求。

第二款，楼板的隔声性能除了空气声隔声性能之外，还包括撞击声隔声性能。办公空间的上一层为产生噪声房间时，需对办公空间顶部楼板的撞击声进行控制，撞击声隔声性能需达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的相关要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、围护构件隔声性能分析报告或实验室检测报告；评价查阅相关竣工图、构件隔声性能现场检测报告。

5.4.2. 设有减少噪声干扰的措施，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 轻型屋盖系统采用隔声措施防止雨噪声，得 2 分；
- 2 噪声源空间选用隔声门窗，并与噪声敏感空间之间的墙体和楼板做隔声处理，得 2 分；
- 3 电梯、水泵、风机等设备采用减振装置，得 2 分。

【条文说明】

本条第一款适用于航站区的预评价、评价，第二、三款适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

第一款，建筑设计中，轻质屋盖的使用越来越广泛，但落雨冲击时，室内将产生雨噪声，航站楼大跨度的轻质屋盖工程设计中，雨噪声问题尤其突出。需要采用隔声设计或吊顶来降低雨噪声的影响。

第二款，机场建筑的噪声源空间主要为设备用房，为保证有安静要求的空间有良好的室内声环境，需要提高连接两类房间之间的隔墙及楼板隔声能力，同时门窗作为隔声的薄弱环节，需提高设备用房的门窗隔声等级。

第三款，通常使用时电梯升降过程中会，当到达固定楼层后会停止升降，在制动时电梯会出现一定程度上的晃动，在电梯上安装减震隔震装置会对电梯进行缓冲，防止晃动造成电梯内的人员出现头晕。变配电房、水泵房、空调机房等设备用房的位置不应放在噪声敏感房间的正上方或正下方，且应配备减振措施。货运库相关设备的消声与隔振设计可参考国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、环评报告或噪声分析报告；评价查阅竣工图、相关产品检测报告或产品说明书（具有相关声学性能参数），并现场核实。

5.4.3. 旅客聚集区及高大空间区具有合理的声学设计，控制环境噪声，保证广播声音清晰，评价总分值为 5 分，并按下列规则评分：

1 室内空场 500~1000Hz 混响时间在 2~4s 之间，语言清晰度指标在 0.40~0.50 之间，得 3 分；

2 室内空场 500~1000Hz 混响时间在低于 2s，语言清晰度指标在大于 0.50，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

航站楼多为高大空间建筑，容积大，混响时间较长，保证广播声音清晰度是超大容积超长混响时间建筑的核心要求。航站楼需具有较低的混响时间，同时需避免回声、声聚焦、颤动回声等声学缺陷。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、声学设计专项报告；评价查阅声学设计专项报告、现场检测报告。

5.4.4. 充分利用天然采光，评价总分值为 6 分，并按下列规则评分：

1 除货运库外，建筑室内主要功能空间至少 60%面积比例区域的采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的要求，得 2 分；至少 80%面积满足要求，得 3 分。

2 货运库内至少 40%面积比例区域的采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的要求，得 2 分；至少 60%面积满足要求，得 3 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

第 1 款，天然采光不仅有利于照明节能，而且有利于增加室内外的自然信息交流，改善空间卫生环境，调节空间使用者的心情。为了更加真实地反映天然光利用的效果，采用基于天然光气候数据的建筑采光全年动态分析的方法对其进行评价。建筑及采光设计时，可通过软件对建筑的动态采光效果进行计算分析，根据计算结构合理进行采光系统设计。采光模拟应符合现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449 的相关规定。地面、墙面、顶棚的反射比和外窗的透射比应根据设计图纸确定。如果设计图纸中涉及的相关参数有所不

同，需提供材料测试报告。采光测量应符合现行国家标准《采光测量标准》GB/T 5699 的相关要求。

第 2 款，对于货运库，天然采光的基本要求包括满足采光系数最低值的要求、满足采光均匀度的要求、避免在工作区产生眩光和照度的剧烈变化。常用的采光方式包括：（1）侧窗采光；（2）顶部采光；（3）混合采光。常用的采光天窗的形式包括：（1）矩形天窗；（2）锯齿形天窗；（3）横向下沉式天窗；（4）平天窗。现行国家标准《物流建筑设计规范》GB51157 对作业型物流建筑、综合型物流建筑的作业区应优先采用天然采光和自然通风进行规定，现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 50033 对不同建筑类型的采光标准作了要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关暖通设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告，并现场核实。

5.4.5. 采取合理措施改善航站楼地下公共空间的天然采光效果，地下空间平均采光系数不小于 0.5%的面积与地下室首层面积的比例达到 10%以上，得 3 分；面积比例达到 20%以上，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

航站楼一般进深较大，地下空间容易出现天然采光不足的情况。通过天窗、棱镜玻璃窗以及导光管等技术的应用，可有效改善这些空间的天然采光效果。采光测量应符合现行国家标准《采光测量标准》GB/T 5699 的相关要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图纸、计算分析报告、采光检测报告。

5.4.6. 航站楼主要功能区（包括出发区、迎客区和候机区）具有良好的户外视野，能够通过外窗看到室外自然景观，无明显视线干扰，得 4 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

航站楼出发区主要指航站楼内供旅客办理登机牌、安检等出港手续并提供相应服务的区域。迎客区指迎接旅客人员的等候区域。候机区指航站楼内供旅客经过安检后等候登机并提供相应服务的区域。

窗户除了有自然通风和自然采光的功能外，还起到沟通内外的作用，良好的视野有助于居住者或使用者心情舒畅，提高效率。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、视野计算分析报告；评价查阅相关竣工图纸、视野计算分析报告，并现场核实。

5.5. 室内热湿环境

5.5.1. 机场建筑具有良好的室内热湿环境，建筑主要功能空间达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价 II 级的面积比例，达到 60%，得 5 分；每增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

航站楼公共区域包括出发区、迎客区、行李提取厅、候机区、安检区以及办公区域等，这些区域通风或空调供暖工况下的气流组织应满足功能要求，避免冬季热风无法下降，避免气流短路或制冷效果不佳，确保环境参数（温度、湿度）达标。

热湿环境整体评价指标应包括预计平均热感觉指标(PMV)和预计不满意者的百分数，PMV-PPD 的计算程序应按国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 - 2012 附录 E 的规定执行。建筑及热舒适设计时，可通过软件对建筑的热湿环境进行计算分析，根据计算结果合理进行热湿环境设计。热湿环境模拟应符合现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449 的相关规定。

本款以建筑物内主要功能房间或区域为对象，以达标面积比例为评价依据。

航站楼多为高大空间，在运营阶段，夏季应尽量降低室内空气温度湿度分层控制高度；冬季由于热空气上浮，需要确保人员活动区域的热舒适需求。通过调控送风角度、送风温度，在不同功能空间选择不同的送风量，合理的调节航站楼和工作区的热湿环境。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告。

5.5.2. 航站楼主要功能区（包括出发区、迎客区和候机区）高大空间区域的温度垂直分布满足室内人员热舒适要求，得 4 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

由于热空气上浮，高大空间存在不同程度的温度分层现象，上部区域温度偏高，下部区域温度偏低。航站楼多为高大空间设计，需要采用冷热负荷计算修正、合理空调系统分区和送风形式设计等多种方法改善高大空间区域的温度梯度，避免上下部温度梯度过大，偏离人员的热舒适范围。

本条的评价方法为：预评价查阅相关暖通设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告。

5.5.3. 采取合理的遮阳措施，降低夏季太阳辐射得热，评价总分为 6 分，并按下列规则评分并累计：

1 航站楼及办公区域外窗和透明玻璃幕墙中，遮阳设施的面积占外窗和透明玻璃幕墙的比例不低于 25%，得 2 分；不低于 35%，得 3 分。

2 货运库内外门和外窗(包括透明玻璃幕墙、天窗)中，遮阳设施的面积比例不低于 5%，得 2 分；不低于 15%，得 3 分。

【条文说明】

本条所指的外窗、透明玻璃幕墙包括各个朝向外窗以及透明天窗等。遮阳设施包括活动外遮阳设施（含电致变色玻璃）、中置可调遮阳设施（中空玻璃夹层可调内遮阳）、固定外遮阳（含建筑自遮阳）、可调内遮阳设施等。

货运区建筑多为大跨度的钢结构，内部空间巨大，同时为获得良好的采光，多在顶部或里面设计有大量的采光带和窗户。但是很容易产生温室效应，特别是夏季，室内温度会很高，同时也会产生眩光，不利于安全作业。货运库顶部采光带可采用电动天棚帘系统等，立面的高窗可采用电动卷帘或电动布艺帘等遮阳措施。

遮阳设施的面积占外窗透明部分比例 S_z 按下式计算：

$$S_z = S_{z0} * \eta$$

式中：

η ——遮阳方式修正系数，对于活动外遮阳设施， η 为 1.2；对于中置可调遮阳设施， η 为 1；对于固定外遮阳加内部高反射率可调节遮阳设施， η 为 0.8；对于可调内遮阳设施， η 为 0.6；

S_{z0} ——遮阳设施应用面积比例。

本条的评价方法为：预评价查阅相关建筑设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告，并现场核实。

5.5.4. 航站楼根据各功能区域及旅客流程特点，合理设置空调分区和环境控制策略，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 对负荷特性和使用时间具有显著差异的区域（例如候机区和旅客迎客区）分区域进行空调系统控制，得 2 分；

2 对不同区域（例如值机区、安检区、候机区等）的室内环境实行差异化控制，提高旅客的舒适性，得 2 分；

3 供暖空调系统末端装置独立可调节，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区预评价、评价。

航站楼不同区域的空调负荷，受到机场航班和人流量的影响较大。在空调运行时，需考虑不同人流密度和负荷工况下的热舒适，通过空调末端分区设计和控制，在节能的同时，保证航站楼不同区域的热舒适。

例如，通过集中登机口、控制照明等手段，引导旅客集中，减少旅客密度较低区域的供能负荷；用能控制与航班信息、旅客分布情况等联动，减少无人或少人区域的照明、供冷、供热；根据航班信息，提前对旅客经停区域的负荷进行调节，保证旅客的舒适度。

本条的评价方法为：预评价查阅相关暖通设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告，并现场核实。

6 低碳减排

6.1. 控制项

6.1.1. 应进行能源利用专项规划研究，包含可再生能源利用和碳排放专项内容，并符合国家及地方碳达峰、碳中和相关规划政策文件要求。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

机场能源站供能方案直接影响机场能源系统的节能减排潜力。在能源站供能方案规划阶段，应结合机场及周边区域的可利用能源资源禀赋，尤其是可再生能源的禀赋进行能源利用专项规划研究。根据能源站所服务的终端能源用户的预测用能需求，计算多种供能方案在运行过程中的预测能耗及碳排放值。综合供能方案的节能性和碳减排潜力，确定最终的供能方案。

在习近平总书记 2020 年在联合国大会上提出中国将力争在 2030 年实现碳达峰，2060 年前实现碳中和的新背景下，本条文特别强调了在能源利用专项规划过程中应包含有关碳减排专项计算内容，将供能方案的减排性能作为在不同方案之间进行比选的重要评价指标。

本条的评价方法为：预评价查阅机场能源站规划设计图纸、能源利用专项规划研究报告；评价查阅机场能源站竣工图纸、能源利用专项规划研究报告。

6.1.2. 机场能源中心的设计应根据机场各区域能源需求预测，合理规划建设工期和供电、供冷、供热设备容量。

【条文说明】

本条适用于工作区的预评价、评价。

机场的区域能源中心常服务多个终端能源用户，供能负荷较大，因此能源中心的供电、供冷热系统设备的容量相对较大。然而由于终端能源用户存在分期建设的情况，因此能源中心的用能需求往往分阶段增长。为了避免能源中心的大容量供能设备在低负荷工况下运行效率低的情况，需要根据终端能源用户的预测能源需求，配合终端用户的建设计划，合理规划安排能源中心以及能源中心内大容量供能设备的容量以及建设工期。另外，由于机场占地面积较大，能源站位置设置合理且尽量靠近终端用户的负荷中心，可以显著地减少区域供冷供热系统的输送能耗，有助于机工作区域能源系统的节能减排。

本条的评价方法为：预评价查阅能源中心设计图纸及文件；评价查阅能源中心竣工图纸/文件及分期建设说明文件。

6.1.3. 机场智慧能源管控平台应包含碳排放核算、分析等功能，为机场的碳排放管理工作提供支持。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

本条在《四型机场建设导则》MH/T 5039-2020 中 5.2.3 条第二款低碳管理部分内容的基础上发展而来。《导则》要求机场应采取碳排放清单编制、核算/核查、审计等碳排放管理工作。为响应四型机场建设要求，不断提高机场智慧化管理水平，国内各大机场均已配备有相应的能源数据管理平台，对能耗、水耗等分项计量数据进行统计、管理。为了进一步方便机场方面进行碳排放管理甚至碳排放交易等工作，本条要求在能源数据管理平台上设置将能耗及其他与碳排放相关的数据直接折算为碳排放数据，并进行统计管理的功能。

本条的评价方法为：评价查阅相关能源管理平台中碳排放统计计算模块的说明文件。

6.1.4. 机场可再生能源系统应配备单独计量设施。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

随着机场减碳工作的逐步深化，机场在运行过程中可能会增设可再生能源系统。为了实时掌握机场航站楼、工作区可再生能源利用情况，同时支撑 6.2.2 条对于可再生能源利用率的计算，本条对机场在新增可再生能源系统时提出同步配备单独计量设施的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅机场可再生能源系统设计图纸及说明；评价查阅机场可再生能源系统相关计量系统现状及近一年的运行数据。

6.1.5. 应根据机场建设运行情况，定期组织碳排放清单编制、碳核查、碳审计工作，实现对机场碳排放的有效管理。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

本条在《四型机场建设导则》MH/T 5039-2020 中 5.2.3 条第二款低碳管理部分内容的基础上发展而来。《导则》要求机场应采取碳排放清单编制、核算/核查、审计等碳排放管理工作。鉴于机场的建设周期通常较长，本条要求机场相关部门结合机场的建设运行情况，定期组织碳排放清单编制、碳核查、碳审计等工作，以便及时反映机场改扩建、新增设备设施等产生碳排放源变化的情况。

碳排放清单编制、碳核查、碳审计等工作过程中的核算方法、边界及报告形式可参照《温室气体排放核算与报告要求 第 6 部分：民用航空企业》GB/T 32151.6-2015 中对于机场企业的相关规定。若机场申报相关碳排放认证体系，且申报认证所要求的核算边界满足上述国家标准的要求，则相关碳核查数据和报告也可作为本条的采信资料。

本条的评价方法为：评价查阅机场碳排放管理相关制度文件及近 1 年碳核查结果数据。

6.2. 基础设施建设

6.2.1. 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，评价总分为 20 分，按照下表规则评分：

表 6.2.2 可再生能源利用比例及评分要求

| 可再生能源利用类型和指标 | 得分 | |
|---------------------------------|---------------------------|----|
| 由可再生能源提供的生活用热水比例 R_{hw} | $20\% \leq R_{hw} < 35\%$ | 4 |
| | $35\% \leq R_{hw} < 50\%$ | 8 |
| | $50\% \leq R_{hw} < 65\%$ | 12 |
| | $65\% \leq R_{hw} < 80\%$ | 16 |
| | $R_{hw} \geq 80\%$ | 20 |
| 由可再生能源提供的空调用冷量和热量比例 R_{ch} | $20\% \leq R_{ch} < 35\%$ | 4 |
| | $35\% \leq R_{ch} < 50\%$ | 8 |
| | $50\% \leq R_{ch} < 65\%$ | 12 |
| | $65\% \leq R_{ch} < 80\%$ | 16 |
| | $R_{ch} \geq 80\%$ | 20 |
| 由可再生能源提供电量比例 R_e | $0.5\% \leq R_e < 1.0\%$ | 4 |
| | $1.0\% \leq R_e < 2.0\%$ | 8 |
| | $2.0\% \leq R_e < 3.0\%$ | 12 |
| | $3.0\% \leq R_e < 4.0\%$ | 16 |
| | $R_e \geq 4.0\%$ | 20 |

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

本条对由可再生能源提供的生活热水比例、空调用冷量和热量比例、电量比例进行分档评分。

其中，可再生能源供生活热水和空调用冷量/热量比例以申报范围内所有建筑为单位进行计算。可再生能源提供电量比例以申报范围全域为单位进行计算。本条得分为上述两部分加和值。当申报范围内同时采用可再生能源供生活热水、空调用冷用热及电量时，可各自评分累计，当累计得分超过 20 分时，应取为 20 分。当使用来自于申报范围以外的可再生能源时，应仅计算输送到该建筑的可再生能源部分。

对于可再生能源提供的生活热水比例，预评价应计算申报范围内可再生能源对生活热水的总设计小时供热量与申报范围内生活热水的总设计小时加热耗热量之间的比值。对存在稳定热水需求的航站楼或工作区建筑，若采用高效的空气源热泵提供生活热水，满足国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 中第 5.3.3 条的要求，也可在本条得分。评价时应计算可再生能源供生活热水的实际贡献率。

对于可再生能源提供的空调用冷/热量，预评价应计算申报范围内使用可再生能源供冷/热的所有冷热源机组（如地/水源热泵）的总设计工况供冷/热量（即将机组输入功率考虑在内）与申报范围内的总冷/热负荷（冬季供热且夏季供冷的，可简单取冷量和热量的算术和）。运行后应以可再生能源净贡献量为依据进行评价，即应扣除辅助能耗（如冷却塔、必要的输配能耗或电加热等），再计算可再生能源的全年冷/热贡献率。

对于可再生能源提供的电量，预评价时应计算申报范围内所有可再生能源发电机组（如光伏板）的总设计输出功率与申报范围总供电系统设计负荷之比。评价时应计算申报范围内全域可再生能源全年实际发电量与全年耗电量的比值。

本条的评价方法为：预评价查阅可再生能源相关设计文件、计算分析报告；评价查阅可再生能源相关竣工图、计算分析报告、产品型式检验报告、近一年相关可再生能源系统的运行数据并现场核实。

6.2.2. 优先选用低碳建筑材料、设施设备，并进行建筑碳排放计算，评价总分值为 12 分，并按下列规则评分。

- 1 计算建材生产及运输阶段碳排放量，得 4 分；
- 2 计算建筑运行阶段碳排放量，得 4 分；
- 3 对建筑碳排放量逐年分析及优化，得 4 分；

【条文说明】

本条第一款、第二款适用于航站区、飞行区、工作区和货运区的预评价、评价，第三款适用于航站区、飞行区、工作区和货运区的评价。

经过多年的探索，我国在建筑碳排放计算方面已形成不少的研究成果，有了较为成熟的计算方法和一定量的案例实践，编制了相关的标准规范。目前国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 和现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018 对于建筑碳排放的计算进行了详细规定，参考以上标准要求，并结合国内外研究现状，本条的绿色建筑碳排放评估指标为单位建筑面积二氧化碳当量排放量，单位为 $\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$ 。

本条涉及的建材生产及运输阶段的碳排评估内容包括统计计算建筑主体结构材料、建筑围护结构材料、建筑构件和部品等主要建筑材料在生产和运输阶段的碳排放量。建筑运行阶段碳排放量评估内容包括统计计算并展示建筑使用期内考虑各类系统及能源消耗总量的单位建筑面积碳排放量。建筑碳排放量逐年分析及优化评估内容包括展示年碳排放量数据，分析逐年碳排放量变化情况，并提出并实施改进优化措施。

6.2.3. 机场建设智能微电网设施，实现场内光伏发电等分布式清洁能源就地消纳或并网运行，得 10 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

微电网是相对传统大电网的一个概念，是一个能够实现自我控制、保护和管理的自治系统，既可以与外部电网并网运行，也可以孤立运行，可以有效提高电网的抗灾害打击能力，保证网内电力供应的安全性；高效节能，可有效实现电力供应和消费的优质匹配，优化电力资源网内分配，且线损非常低；可有效解决风、光等清洁能源并网问题。它是实现主动式配电网的一种有效方式，是传统电网向智能电网的过渡。

与传统集中式能源系统相比，微电网具有许多优势，如微电网接近负荷，线损显著减少，建设投资和运行费用较省；分布式能源具备发电、供热、制冷等多种服务功能，可实现更高的能源综合利用效率；发展微电网有利于各类可再生能源的利用，减少了排放总量、征地、电力线路走廊用地和高压输电线的电磁污染，缓解了环保压力；微电网可以解决部分调峰和备用问题，做到与季节性和地域性的电力需求变化相适应，使得电力系统的经济性和安全性达到最佳平衡；微电网可以提高供电可靠性、供电质量和电网的安全性。

本条的评价方法为：预评价查阅机场微电网相关设计文件；评价查阅相关竣工图、实地查看智能微电网控制系统。

6.2.4. 配备航空器 APU 替代设施，减少航空器在停靠期间的航油消耗及尾气排放，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 站坪近机位地面供电设施配备率达到 90%，得 2 分；
- 2 站坪近机位地面空调设施配备率达到 90%，得 2 分；
- 3 站坪远机位地面供电设施配备率达到 50%，得 2 分；达到 75%，得 4 分；
- 4 站坪远机位地面空调设施配备率达到 50%，得 2 分；达到 75%，得 4 分；

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。年旅客吞吐量占全国民航总旅客吞吐量份额小于 1.5% 的中、小型机场可不参评。

飞机在地面等待时间内所需电源和空调动力在没有外界供应的情况下均由飞机辅助发动机（APU）提供，以波音 777 机型为例，使用 APU 时每小时消耗燃料约 328 升，排放污染较大、成本较高。相比于采用 APU 为飞机供能，在站坪配置并使用地面动力装置（GPU）以及飞机预制冷空调系统（PCA），依靠电力为飞机提供能源，具有低成本、无噪声、无直接排放、安全舒适等优点。同时，还可节约飞机 APU 的维护费用和使用寿命。

近年来为响应《民航贯彻落实<打赢蓝天保卫战三年行动计划>工作方案》的要求，全国各地机场在推广 APU 替代设施方面取得了显著成效。由于航站楼往往供电容量充裕，因此各地机场均优先在航站楼近机位增设 APU 替代设施。以上海虹桥、浦东机场为例，各航站楼的近机位均已配备有 GPU 和 PCA 的 APU 替代设施。远机位方面，一些既有航站楼远机位停机坪由于在规划设计过程中未考虑到远机位 APU 替代设施的供电需求，受站坪供电容量的制约，若通过实施电力系统扩容改造工程解决远机位的 APU 替代设施供电问题，成本较高、实施周期较长。所以远机位的 APU 替代设施尚未能够像近机位一样及时增设。然而近期出现的一体型储能式 APU 替代设施，采用储能式地面电源、蓄冷式地面空调以及相应的能源管理系统，其实际用电需求仅为传统 APU 设施的 1/6，为远机位配备 APU 替代设施提供了一条可行的技术路径。因此，本条对近机位和远机位的 APU 替代设施配备率分别设置了不同的得分比例要求，并且考虑到当前远机位 APU 替代设施建设的现状，对远机位配备率设置了两档得分要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关规划设计文件；评价查阅相关竣工图、产品说明书。

6.2.5. 场内配备新能源特种车辆及其他车辆，减少燃油消耗及尾气排放，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 场内新能源特种车辆配备比例达到 20%，得 3 分；达到 50%，得 5 分；
- 2 场内新能源其他车辆配备比例达到 50%，得 3 分；达到 75%，得 5 分；

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

机场内的特种车辆主要包括站坪内运行的牵引车、客梯车、摆渡车、引导车、行李传送车、升降平台车、行李拖车头、叉车、拖车、贵宾车等。其他车辆主要指在场内除特种车辆以外的地面机动车辆。

在计算车辆配备比例时，应为申报范围全域的所有新能源车数量与相应车辆总数的比值，包括机场公司产权车辆和驻场航空公司产权车辆。

本条的评价方法为：评价查阅场内所有特种车辆及其他车辆的登记信息清单。

6.2.6. 按需增设新能源车辆充电设施设备，评价总分为 10 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 场内合理位置规划建设容量充足的充电设施，如充电站、充电桩等，得 3 分；
- 2 航站楼公共停车场、出租车蓄车场内充电桩车位占总车位数量的比例达到 15%，得 3 分；达到 20%，得 5 分；达到 30%，得 7 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

近年来随着新能源车保有量的提高，旅客进出港时乘坐的出租车或私有车辆的新能源车比例逐步提高。根据国际机场协会 ACI 的 ACA 机场碳排放认证体系要求，当机场申报 3 级及以上认证时，旅客通勤的碳排放量也在核查范围之内。基于新能源车的减排效应，机场增设公共停车场的充电桩车位，可在一定程度上鼓励旅客更多的采取低碳通勤方式。因此，机场可针对进出港车辆中新能源车比例开展调研，对进出港新能源车数量的增长趋势进行预判，按需分期增设公共停车场的充电桩车位，满足新能源车辆的充电需求。

本条的评价方法为：预评价查阅机场场内充能设施设计图纸及相关说明文件；评价查阅机场场内充能设施竣工图纸及相关说明文件，公共停车场、出租车蓄车场充电桩车位数量、总车位数量。

6.3. 管理制度优化

6.3.1. 机场使用的外购电力中，绿色电力的用量比例不低于 25%，得 1 分；不低于 50%，得 3 分；不低于 75%，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

绿色电力，指利用特定的发电设备，如风机、太阳能光伏电池等，将风能、太阳能等可再生的能源转化成电能。类型主要包括风能电力、太阳能电力、地热发电、生物质能汽化发电、小水电等形式。

机场可通过绿色电力市场化交易提高机场外购电力中绿色电力的比例。绿色电力市场化交易，主要是指准入的电力用户与可再生能源发电企业（指水电、风电、光伏等发电企业），对保障性收购年利用小时数以外的电量，通过挂牌、协商、竞价等市场化方式进行的中长期电量交易。

企业购买绿色电力的方式主要包括三种：1) 购买远方低价绿色电力，绿色电力跨省跨区直接交易；2) 就地消纳绿色电力，投资分布式绿色电力、分布式绿电市场化交易；3) 绿色电力虚拟交易，自愿购买绿色电力证书。

本条的评价方法为：评价查阅机场电力采购相关协议文件。

6.3.2. 机场申报国内外相关碳排放认证体系认证，获得最低认证级别得 4 分，每提高一级再 2 分，总分 10 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

目前机场领域的碳排放认证体系影响力较大的为国际机场协会（ACI）提出的机场碳排放认证 ACA 体系。同时，国内相关单位也在筹备制定中国的机场碳排放认证体系。因此，本条鼓励机场积极申报国内外相关机场碳排放体系认证，促进提升机场的碳排放管理工作。

以 ACA 认证体系为例，ACA 认证始于 2008 年，独立评估各机场的工作。欧洲各国主要机场已陆续完成 ACI 机场碳认证（最高等级为四级），2011 年 11 月推展至亚太区。截至目前，全球已有 314 个机场获得了 ACA 认证，涉及 71 个国家，每年接待 39 亿旅客，占到全球机场客运量的 44.8%。据统计，亚太地区获得碳排放三级认证的机场仅有 24 家。

目前 ACA 碳排放认证包含四个级别，从 1 级到 4 级要求逐级提高。各认证级别要求内容如下：

1 级（量化）：碳足迹核查

2 级（减排）：碳足迹核查、碳排放管理、碳减排

3 级（优化）：碳足迹核查、碳排放管理、碳减排、碳足迹、引入利益相关方

4 级（碳中和）：碳足迹核查、碳排放管理、碳减排、碳足迹、引入利益相关方、碳中和。

获得 ACA 碳排放认证有助于机场自动完成每年国家针对机场行业的碳排查工作；发现能源消耗重点区域，明确节能减排要点；应对来自全球航空业的减排压力；极大提升机场公众形象。

本条的评价方法为：查阅 ACA 碳排放认证相关证书等。

6.3.3. 机场与航空公司签订 APU 替代设施使用协议，实现应用尽用，签订协议的航司比例不低于 50%，得 1 分；不低于 80%，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区的评价。年旅客吞吐量占全国民航总旅客吞吐量份额小于 1.5% 的中、小型机场可不参评。

近年来为响应《民航贯彻落实<打赢蓝天保卫战三年行动计划>工作方案》的要求，全国各地机场在推广建设 APU 替代设施方面取得了显著成效。由于机场对场内停靠的航空器并没有直接的管辖权限，为了确保飞机在停靠时切实关闭飞机 APU 设备，转而使用机场方提供的 APU 替代设施，本条鼓励机场积极与航空公司签订 APU 替代设施的使用协议，做到应用尽用。

本条的评价方法为：评价查阅机场各航司 APU 替代设施使用协议文件。

6.3.4. 机场针对新能源车辆充能制定相关管理规章制度，评价总分为 5 分，按下列规则分别评分并累计：

1 针对场内新能源车辆设备，有组织地在夜间等电网负荷非高峰时段进行充电操作，得 2 分。

2 针对公共停车场、出租车蓄车场，采取相关管理措施，避免充电桩车位被无效占用，得 3 分。

【条文说明】

本条第一款适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价，第二款适用于航站区的评价。

随着机场油改电工作的逐步推进，机场场内新能源车辆、设备的数量和比例逐步提高。为保证场内新能源车辆、设备的高效运行，同时避免集中充电给机场供电设施带来不必要的冲击，本条鼓励机场制定新能源车辆管理的相关规章制度。通过管理手段促进场内充电设施的合理、高效利用。

充电桩车位被燃油车辆占用，或新能源车辆充电完成后未及时开出充电桩车位等情况均会导致充电桩车位利用效率的降低。因此，本条鼓励机场相关部门制定公共停车场充电桩车位管理制度，避免此类情况的发生。机场可通过设置智能车位锁并制定相应的收费制度，促进新能源车用户养成良好的充电桩车位使用习惯。例如，智能车位锁可通过摄像头识别停靠车辆是否为新能源车，仅当新能源车停靠时才打开车位锁；收费制度方面，当新能源车在车位上未进行充电操作或充电完成后未及时离开，应为充电时段以外的占用时间支付停车费用。

本条的评价方法为：评价查阅场内新能源车辆管理规章制度文件，停车场、蓄车场新能源车管理措施文件。

6.3.5. 机场通过社会责任报告等形式对外定期发布机场碳排放管理相关工作内容及数据，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

定期对外发布机场碳排放管理相关工作内容及数据，一方面有利于机场对外提高自身在低碳减排、可持续发展方面的企业声誉，促进机场与利益相关方之间的沟通协同，另一方面有利于机场对内强化有关部门对减碳工作的重视程度，提高碳排放管理工作的驱动力。

本条的评价方法为：查阅近一年的机场社会责任报告或其他形式的碳排放管理工作发布材料。

6.3.6. 机场建立低碳教育宣传和实践机制，每年组织不少于 2 次的低碳减排技术宣传、低碳生活引导、垃圾分类回收等低碳教育宣传和实践活动，并有活动记录，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

建立低碳教育宣传和实践活动机制，可以促进普及低碳减排知识，让机场旅客、工作人员乃至更多的人了解机场低碳减排的运营理念和有关要求，推广低碳出行、低碳生活方式。尤其是通过媒体报道和公开有关数据，能营造关注低碳理念、践行低碳行为的良好氛围。

本条的评价方法为：评价查阅相关活动宣传和推送材料、影像材料等。

7 环境友好

7.1. 控制项

7.1.1. 机场规划建设应尊重场地的地形地貌和水文地质特征，结合所在地区的气候、资源、生态环境、社会发展水平以及净空环境、电磁环境、噪声影响等，因地制宜开展机场环境相容性规划和实施工作。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

尊重原有场地地形地貌和水文地质特征是机场规划建设的基本要求，应充分保留建设区内的山体和水体的完整性，合理利用原有地形地貌使其最大限度发挥作用。

开展机场环境相容性规划是实现机场环境友好的基本要求，相容性分析内容包括声环境、空气环境、水环境、社会环境、生物环境（生物多样性）等方面。根据《民用机场环境保护管理规定》要求，民用机场总体规划设计中应有专述机场周围土地利用噪声相容性规划的篇章，包括（1）根据对未来5年及其规划目标年，该机场使用机型、起降架次、跑道运行方式的预测以及飞行程序等要素绘制的机场噪声暴露图；（2）减少航空器噪声对机场周边地区影响的各项方案分析；（3）对当前和未来不相容用地的规划方案的建议；（4）在噪声暴露图覆盖的区域内，可能导致额外不相容用地的预期影响情况；（5）未来航空器噪声影响的控制和相容性用地拟采取的措施；（6）机场所在地地方人民政府、机场周边公众、相关航空运输企业对机场噪声相容性规划的意见。按照机场环境相容性规划结论进行机场周边土地建设实施。声环境较好区域，适用于各种城市建设，但要注意建筑高度不能超过机场净空标准，以免影响飞行安全；声环境一般区域，在不影响机场运营条件下，需采取某些措施方能用于城市建设；声环境较差区域，不允许建设居住区、学校和医院，对其他建筑需增加防护措施，并符合机场净空限制要求。

本条的评价方法为：预评价查阅机场环境相容性规划篇章；评价查阅机场环境相容性规划实施方案及实施情况记录。

7.1.2. 依据机场运行情况，制定环境与卫生管理制度。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

制定机场环境与卫生管理制度，需针对机场大气环境质量、噪声、电磁波辐射、饮用水、河湖水、废弃物处理、病媒生物、疫情等方面提出环境与卫生管理的制度要求。

表 7.1.2 环境与卫生管理制度内容要求

| 序号 | 分类 | 环境与卫生管理制度内容要求 |
|----|------------|--|
| 1 | 大气环境质量 | 大气环境监测、记录、管理要求，机场相关设备检修、更新要求等 |
| 2 | 环境噪声 | 噪声监测、记录及管理要求 |
| 3 | 电磁波辐射 | 电磁辐射监管要求 |
| 4 | 饮用水卫生 | 飞机供水设备管理、清洗、消毒、排污、检修，二次供水设备卫生防护、定期水质检测等要求 |
| 5 | 河湖水（含景观水体） | 污染源控制、河道巡查、水域保洁、定期水质监测等要求 |
| 6 | 废弃物处理 | 垃圾分类、清运、维修维护等要求，卫生设施防臭、防病媒生物、防污染要求。 |
| 7 | 病媒生物控制 | 病媒生物防制要求，按照《病媒生物综合管理技术规范 机场》GB/T 39504-2020 要求制定病媒生物综合管理方案、建立检查监督制度，并定期开展效果评价。 |
| 8 | 疫情控制 | 发生疫情时卫生措施要求 |

本条的评价方法为：评价查阅机场环境卫生管理制度及实施情况记录。

7.1.3. 场地内应实行雨污分流，设置完善的雨污水收集、处理设施，排污系统的建设应符合国家环保法规，机场内有害生产废水应经处理达标后汇入场内污水管网。

- 1、维修机坪设置油水分离设施将初期含油雨水处理后排入排水系统。
- 2、油库、机务维修等区域的生产废水采取预处理措施，满足污水处理厂进厂水质要求。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

本条是机场排水的基本要求，机场不同区域产生的污废水种类不同，航站楼和工作区以生活污水为主，维修区、飞行区等会产生含油废水，需要对其进行处理后再汇入污水管网。针对排放特殊污染物的雨水和污废水必须经过预处理并满足排放标准后，才可以接入污水管网。油库、机务维修等区域的生产废水中含有石油类等特殊污染因子，因此必须经过隔油、沉淀等预处理后，满足污水处理厂的进水水质，才可排放。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑和场地排水设计方案、污水处理方案说明；评价查阅雨污水排放水质检测报告，检测报告需有具有相关资质的检测机构出具。

7.1.4. 场内传统汽柴油设备/车辆均应满足国四及以上排放标准要求，未达标设备/车辆应进行尾气达标改造或及时淘汰。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的要求，上海虹桥、浦东机场作为重点区域机场，自2018年10月1日起，除消防、救护、除冰雪、加油设备/车辆及无新能源产品设备/车辆外，新增或更新场内用设备/车辆均应100%使用新能源，不再引进汽柴油设备/车辆。同时，对所有仍在用国三及以下排放标准的存量汽柴油设备/车辆进行尾气达标改造。

本条的评价方法为：评价查阅区域内所有非道路移动机械及地面车辆的排放标准车辆信息。

7.1.5. 航空餐食加工、航站楼内餐饮及其他配套餐饮服务单位的餐饮油烟应满足现行气体污染物排放标准的限值要求，并有组织排放。同时安装适配的油烟净化设施，采取有效措施以避免产生的气味对周边环境产生影响。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的评价。

餐饮服务单位在进行烹饪操作时，伴随着油烟的产生也形成并排放了一定量的可挥发有机物（VOCs），VOCs作为PM_{2.5}和O₃的前体物，对大气环境存在一定的污染，尤其是部分VOCs散发的异味会直接引起机场旅客和工作人员的不适。为此，设置本条对机场内的餐饮服务单位的油烟污染物排放限值及相关油烟净化措施作出要求。

本条的评价方法为：评价查阅相关污染物检测报告，现场核实油烟净化设施。

7.1.6. 垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点应合理设置并与周围景观协调。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的预评价、评价。

为推进生活垃圾分类工作，国务院、住房城乡建设部等先后印发了《国务院办公厅关于转发国家发展改革委、住房城乡建设部生活垃圾分类制度实施方案的通知》(国办发[2017]26号)、《住房和城乡建设部等部门关于在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类工作的通知》(建城[2019]56号)等。

根据垃圾产生量和种类合理设置垃圾分类收集设施，其中有害垃圾必须单独收集、单独清运。垃圾收集设施规格和位置应符合国家有关标准的规定，其数量、外观色彩及标志应符合垃圾分类收集的要求，并置于隐蔽、避风处，与周围景观相协调。垃圾收集设施应坚固耐用，防止垃圾无序倾倒和露天堆放。

航站楼垃圾和地面垃圾应分四类收集，包括有害垃圾、易腐垃圾（厨余垃圾）、可回收垃圾和其他垃圾。有害垃圾主要包括：废电池（镉镍电池、氧化汞电池、铅蓄电池等），废荧光灯管（日光灯管、节能灯等），废温度计，废血压计，废药品及其包装物，废油漆、溶剂及其包装物，废杀虫剂、消毒剂及其包装物，废胶片及废相纸等。易腐垃圾（厨余垃圾）包括剩菜剩饭、骨头、菜根菜叶、果皮等可腐烂有机物。可回收垃圾主要包括：废纸，废塑料，废金属，废包装物，废旧纺织物，废弃电器电子产品，废玻璃，废纸塑铝复合包装，大件垃圾等。有害垃圾、易腐垃圾（厨余垃圾）、可回收垃圾应分别收集，未能分出其余垃圾统称为其他垃圾。

航空垃圾应在航空器上消毒后，分疫区垃圾和非疫区垃圾分别收集。非疫区垃圾分拣后按有害垃圾、易腐垃圾（厨余垃圾）、可回收垃圾和其他垃圾分别收集。

同时，在垃圾容器和收集点布置时，重视垃圾容器和收集点的环境卫生与景观美化问题，做到密闭并相对位置固定，如果按规划需配垃圾收集站，应能具备定期冲洗，消杀条件，并能及时做到密闭清运。

本条的评价方法为：预评价查阅环境卫生专业设计说明、设备材料表等设计文件，垃圾分类收集设施布置图。评价查阅预评价设计内容的竣工文件，垃圾收集设施布置图，相关管理制度。

7.2. 场地生态与景观

7.2.1. 充分利用场地空间设置绿化用地，绿化植物优先选择乡土植物和适生植物，评价总分为 6 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 场地绿地率不低于 30%，得 1 分，不低于 35%，得 3 分；
- 2 充分利用场内原有的植物资源，低水耗、易养护的本地种植植物比例达到 80%，得 2 分；
- 3 栽种和移植的树木一次成活率大于 90%，植物生长状态良好，工地记录完整，现场观感良好，得 1 分。

【条文说明】

本条第一款和第二款适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价，第三款适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

绿化是城市环境建设的重要内容，是改善生态环境和提高生活质量的重要内容。合理设置绿地可起到改善和美化环境、调节小气候、缓解城市热岛效应等作用。绿地率指建设项目用地范围内各类绿地面积的总和占该项目总用地面积的比率（%）。

从降低水耗、降低运营成本的角度，鼓励选择需水量少且易于养护的本地植物。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含建筑总平面图、景观总平面图、景观设计说明、种植平面图），绿地率计算书、苗木表；评价查阅相关竣工图、卫星图等，绿地率计算报告、本地种植植物计算报告，并现场核实。

7.2.2. 合理选择绿化形式，采用室外屋顶绿化、室内中庭绿化等多种绿化方式，评价总分为 4 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 屋顶绿化面积占可绿化屋面面积的比例达到 10%，得 1 分，达到 20%，得 2 分；
- 2 航站楼室内中庭绿化率达到 0.5%，得 1 分，达到 1%，得 2 分。

【条文说明】

本条第一款适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价，第二款适用于航站区的预评价、评价。

公共建筑的屋顶已逐步成为城市的第 5 立面，其舒适性也应当重点关注。根据机场建筑特点，除室外地面绿化外，鼓励采用屋顶绿化及室内中庭绿化等多种立体绿化方式，有效增加绿化面积，提高植物固碳作用，改善屋顶和墙壁的保温隔热效果，营造舒适微环境。屋顶绿化应用比例是指屋顶绿化的面积占可绿化屋面的面积比例，其中可绿化屋面不包含设备、光伏板等占用面积。

由于室内中庭绿化具有一定的生态效应，且有提高室内环境舒适度的作用，因此增加相应得分项。室内中庭绿化应用范围应满足中庭绿化总面积不小于相应楼层总建筑面积的 1% 及以上（即有多个室内中庭绿化的，按所有中庭绿化面积之和占其所在相应楼层面积之和的比例进行计算）。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（规划总平面图、绿化布局图、景观总平面图、屋顶绿化大样图、中庭绿化节点图等）；评价查阅相关竣工图和计算书，并现场核实。

7.2.3. 采取措施降低热岛强度，提供适宜的室外环境，减少对微气候的影响。评价总分为 10 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 航站楼建筑屋面的绿化面积、太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小于 0.4 的屋面面积合计达到 75%，得 5 分；
- 2 场地中处于建筑阴影区外的室外活动场地设有乔木、花架等遮阴措施的面积比例达到 5%，得 3 分，达到 10%，得 5 分。

【条文说明】

本条第一款适用于航站区的预评价、评价；第二款适用于工作区、货运区的预评价、评价。

“热岛”现象在夏季出现，不仅会使人们高温中暑的概率变大，同时还容易形成光化学烟雾污染，并增加建筑的空调能耗，给人们的生活和工作带来负面影响。项目规划设计时，应充分考虑场地内热环境的舒适度，采取有效措施改善场地通风不良、遮阳不足、绿量不够、渗透不强的一系列问题，降低室外活动场地地表温度，减少热岛效应，提高环境舒适度。

本条的评价方法为：预评价查阅规划总平面图、景观总平面图、乔木种植平面图、乔木苗木表等设计文件以及户外活动场地遮阴面积比例计算书，项目场地内道路交通组织、路面构造做法大样等设计文件，场地屋面施工图、屋面设施平面布置图、做法大样等设计文件，屋面遮阴面积比例计算书、屋面涂料性能检测报告（如有）等文件；评价查阅相关竣工图、屋面涂料性能检测报告（如有）、照片、计算书，并现场核实。

7.2.4. 合理规划机场内雨水径流，开展机场内雨水径流总量控制与监测，评价总分为 12 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 设有机场雨水排放监测系统，对重要排口和绿色基础设施进行流量和水质监测，得 3 分；
- 2 编制雨水径流控制设施运行维护方案，得 3 分；
- 3 场地年径流总量控制率达到 60%，得 2 分；达到 70%，得 3 分；达到 80%，得 6 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

根据机场所在地上位城市总体规划和海绵城市规划要求,综合开展机场雨水径流控制规划研究,综合运用渗、滞、蓄、净、用、排等措施,充分利用场地空间设置绿色雨水设施或灰色雨水设施,以绿为主,绿灰结合,有效实现雨水径流总量和径流污染控制。可应用的海绵城市设施包括绿色屋顶、透水铺装、生物滞留设施、植草沟、雨水调蓄设施、人工湿地、渗透塘等。

为了对机场雨水控制效果进行评价,设置机场雨水排放监测系统,对出水量和出流水质进行监测。(1)出水量监测:在雨水排放口、关键管网节点安装监测计量装置,单个海绵设施可根据设施情况在入流口、出流口设置。出流特征指标包括瞬时流量、峰值流量、出流总径流量。(2)出流水质监测:在雨水排放口采集水样监测,单个海绵设施可根据设施情况在入流口、出流口采集水样监测。

编制雨水径流控制设施运行方案,针对雨水回用系统、透水铺装、雨水花园、景观水体、下凹式绿地、人工湿地等海绵设施,制定维护频次、维护方式、植物养护等方面要求。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件(含规划批复文件、地形图、岩土工程勘察报告、总平面设计图)、场地竖向设计、海绵城市专项设计或方案、年径流总量控制率计算报告及附图等;评价查阅雨水排放监测系统方案,重要排口和绿色基础设施的流量和水质的监测报告,年径流总量控制率计算报告。

7.2.5. 利用场地空间设置绿色雨水基础设施,评价总分为 7 分,按下列规则分别评分并累计:

- 1 衔接和引导不少于 50%的飞行区雨水进入场道边绿地内生态设施,得 4 分;
- 2 室外硬质铺装地面中透水铺装面积比例达到 20%,得 3 分。

【条文说明】

本条第一款适用于飞行区的预评价、评价,第二款适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

屋面雨水和道路雨水是建筑场地产生径流的重要源头,易被污染并形成污染源,故宜合理引导其进入地面生态设施进行调蓄、下渗和利用,并采取相应截污措施。地面生态设施是指下凹式绿地、植草沟、树池等,即在地势较低的区域种植植物,通过植物截流、土壤过滤滞留处理小流量径流雨水,达到控制径流污染的目的。

“硬质铺装地面”指场地中停车场、室外人行道路和室外活动场地等，不包括飞行区、建筑占地（屋面）、绿地、水面等。“透水铺装”指既能满足路用及铺地强度和耐久性要求，又能使雨水通过本身与铺装下基层相通的渗水路径直接渗入下部土壤的地面铺装系统，包括采用透水铺装方式或使用植草砖、透水沥青、透水混凝土、透水地砖等透水铺装材料。评价时以场地硬质铺装地面中透水铺装所占的面积比例为依据。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含地形图、岩土工程勘察报告、总平面设计图）、场地竖向设计、海绵城市专项设计或方案、年径流总量控制率计算报告及附图，场地铺装图中要求明确透水铺装地面位置、面积、铺装材料和透水铺装方式；评价查阅相关竣工图、计算报告。

7.3. 环境治理

7.3.1. 机场内主要地表水体和景观水体水质满足相应要求，评价总分为 10 分，按下列规则分别评分并累计：

1 围场河及其他地表河湖的水质达到《地表水环境质量标准》GB3838 中 IV 类，得 3 分；达到 III 类及以上，得 5 分；

2 对进入景观水体的雨水采用生态设施削减径流污染，景观水体水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类要求，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。当机场内无景观水体时，本条第二款不参评。

通过污染源控制、水体自净能力提升、管理控制等方式提升水环境质量，污染源控制包括初雨截留、排口封堵、外部来水控制以及局部生态净化等措施，河道自净能力提升包括河道清淤、驳岸生态化改造、局部增氧曝气和生态浮床技术应用，管理控制包括信息化监管、排水信息联动、建立水质突发预警机制等。对于景观水体，一方面在雨水进入景观水体之前，利用生态设施削减径流污染，如充分利用植物和土壤渗滤作用；另一方面，可采用生态驳岸、生态浮床、水生动植物净化等方式提升景观水体质量。

水质监测指标主要包含溶解氧(DO)、高锰酸钾指数(COD_{Mn})、五日生化需氧量(BOD₅)、总磷(TP)、氨氮等(NH₃-N)，水质评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。依据管理需求开展河湖水和景观水体水质监测，建议每个季度至少采样监测一次，发生突发性水污染事件时必须进行水质监测。

本条的评价方法为：评价查阅水质监测管理相关制度文件、相关检测或监测报告。

7.3.2. 根据除冰规模、除冰方式设置除冰液回收和处理设施，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于飞行区的预评价、评价。

机场除冰液的应用为机场运行与安全提供了有效保障，然而大规模的除冰液喷涂及撒布，会对机场环境带来了不利影响。除冰液回收可采用废液回收管道系统，也可以利用设备或定点除冰坪回收装置进行回收。

本条的评价方法为：预评价查阅除冰液回收和处理设施方案及相关设计文件；评价查阅相关竣工图，除冰液回收和处理设施运行记录。

7.3.3. 机场内污水处理厂、油库、垃圾转运站等规划布局在航站楼、生活区主导风向的下风向位置，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于工作区、货运区的预评价、评价。

本条在《绿色机场规划导则》（以下简称《导则》）AC-158-CA-2018-01 中的 11.4.3 条的基础上发展而来。《导则》中建议“机场内污水处理厂、油库、垃圾转运站宜布置在航站楼、生活区主导风向的下风向处”。考虑到机场在新建航站楼及生活区配套设施的过程中往往会受到场地内既有设施布局具体情况的限制，本条对这些可能产生大气污染的设施的位置布局设置得分项，鼓励在规划设计阶段考虑这些设施对主要人员活动区域的影响，并予以规避。

本条的评价方法为：预评价查阅相关新建设施的规划总平图、设计说明，机场当地气象材料；评价查阅相关竣工图。

7.3.4. 制定机场环境保护目标，建立环境管控体系，通过环境监测与反馈平台，加大对污染排放物和噪声的监测，对机场环境现状及存在问题进行动态管理，评价总分值为 12 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 采取措施减少噪声污染，设有噪声监测平台，开展噪声动态监测，得 4 分；
- 2 采取措施减少污染排放，设有污染排放监测平台，开展污染排放动态监测，得 4 分；

3 主要冷热源设备、厨房油烟等大气污染物排放源的污染物排放浓度比相关排放标准限值低 10%，得 4 分。

【条文说明】

本条第一款、第二款适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价，第三款适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

机场周围区域噪声应满足《机场周围区域飞机噪声环境标准》GB9660 的规定要求，噪声监测系统建设可参考《大型机场噪声监测系统建设指导意见》。

建议开展动态监测的污染物包括大气环境污染物、水环境污染物等，具体可参考表 7.3.4。

表 7.3.4 动态监测污染物参考

| 分类 | 动态监测污染物 |
|------|--|
| 大气环境 | 总悬浮微粒、飘尘、PM2.5、PM10、二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）、一氧化碳（CO）、光化学氧化剂（O ₃ ）、碳氢化合物（非甲烷类）等 |
| 水环境 | 污水排放水质：大肠菌群、生化需氧量（BOD ₅ ）、化学需氧量（COD _{Cr} ）、悬浮物等； 河湖水水质监测：溶解氧（DO）、高锰酸钾指数（COD _{Mn} ）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、总磷（TP）、氨氮等（NH ₃ -N）等。 |

机场内常见的可直接产生大气污染物的冷热源设备包括蒸汽/热水锅炉、直燃型溴化锂吸收式冷（热）水机组等，具体污染物排放浓度要求按照国家或地方要求执行。

本条的评价方法为：预评价查阅噪声监测平台方案、污染排放监测平台方案、相关设备产品说明；评价查阅监测平台运行状态、噪声监测报告、相关设备产品说明及污染物排放检测报告。

7.3.5. 航站楼应合理设计建筑外立面形式和室外景观照明设施的位置，满足《民用机场飞行区技术标准》MH/T 5001 有关规定，避免产生光污染，对飞机安全运行产生影响。评价总分为 5 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 航站楼建筑外立面、屋面不采用镜面玻璃或抛光金属板等易产生眩光干扰的材料，得 2 分；
- 2 航站楼广告、景观设计不采用露天 LED 屏幕，得 1 分；
- 3 航站楼采用玻璃幕墙时减少对车道边行驶车辆驾驶员的眩光干扰，玻璃幕墙的可见光反射比不大于 0.2，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

建筑物光污染包括建筑反射光、夜间的室外夜景照明以及广告照明等造成的光污染。光污染会让人感到不舒服，还会使人降低对灯光信号等重要信息的辨识力，甚至对飞机起降产生影响，带来安全隐患，因此机场在设计时更应关注此问题。

光污染控制对策包括降低建筑物表面（玻璃和其他材料、涂料）的可见光反射比，合理选配照明器具，采取防止溢光措施等。

本条的评价方法为：预评价查阅玻璃幕墙光反射分析专项报告、玻璃幕墙施工图等设计文件，室外夜景照明光污染分析报告、夜景照明设计方案（含计算书）、景观照明施工图等设计文件；评价查阅相关竣工图、外立面照片，并现场核实。

7.3.6. 制定并实施施工废弃物减量化、资源化计划，评价总分为7分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定并实施工废弃物减量化、资源化计划，得2分；
- 2 可回收施工废弃物的回收率不小于80%，得2分；
- 3 根据每10000m²建筑面积的施工固体废弃物排放量，按表7.3.6的规则评分，最高得3分。

表 7.3.6 施工固体废弃物排放量评分规则

| 每10000 m ² 建筑面积施工固体废弃物排放量SW _c | 得分 |
|---|----|
| 350t < SW _c ≤ 400t | 1 |
| 300t < SW _c ≤ 350t | 2 |
| SW _c ≤ 300t | 3 |

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的评价。

目前建筑施工废弃物的数量庞大，堆放或填埋均占用大量的土地，并对环境产生较大影响，主要包括建筑垃圾的淋滤液渗入土层和含水层，破坏土壤环境、污染地下水，有机物质发生分解产生有害气体，污染空气；同时建筑施工废弃物的产出，也意味着资源的浪费。因此减少建筑施工废弃物产出，涉及节地、节能、节材和保护环境等多方面可持续发展的综合性问题。施工废弃物减量化应在材料采购、材料管理、施工管理的全过程实施。施工废弃物应分类收集、集中堆放，尽量回收和再利用。

建筑施工废弃物包括工程施工产生的各类施工废料，有的可回收，如对于碎石类、土石方类建筑垃圾，可采用地基填埋、铺路等方式提高再利用率。，本款所指的施工废弃物不包括基坑开挖的渣土。

本条的评价方法为：查阅建筑施工废弃物减量化资源化计划，建筑施工废弃物回收单据，各类建筑材料进货单，各类工程量结算清单，统计计算每 10000m² 建筑施工固体废弃物排放量。

7.3.7. 对建筑运营期间产生的废弃物进行废物流统计、采取措施提高可回收废弃物的重量，评价总分为 7 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 根据统计结果建立废弃物重量基准线，得 2 分；
- 2 根据废弃物重量与废物流审计制定的基准线相比减少的比例按表 7.3.7 的规则评分。

表 7.3.7 废弃物重量相比基准线减少的比例评分规则

| 废弃物重量相比基准线减少的比例 W_r | 得分 |
|-----------------------|----|
| 10% | 1 |
| 20% | 2 |
| 30% | 3 |
| 40% | 4 |
| 50% | 5 |

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的评价。

对建筑运行期的所有日常消耗品进行废物流统计（其中耐用品或设施设备改造、新增期间产生的建筑废物不在此统计范围内），根据废弃物的种类统计其重量，建立适合本项目的废物流基准线。制定一项五年行动计划，概述减少废弃物的方法。

为减少建筑物使用者和建筑管理者（如物业等）等产生的废弃物，减少废弃物处理带来的环境影响，鼓励根据废弃物减少计划，最大程度的减少各类废弃物的产生量并提高回收利用率。这些材料包括但不限于纸、墨粉盒、玻璃、塑料、纸、金属、电池等日常用品，其中家具、固定设施设备耐用品不包括在统计范围内。

本条的评价方法为：评价查阅废物流记录、废弃物回收单据、废弃物重量基准线计算报告、废弃物重量将量化计算报告等有关证明文件。

7.3.8. 选用再生纸、再生耗材、生物质易降解材料等低环境影响的一次性用品，评价总分为6分，并按下列规则分别评分并累计：

1 选用再生纸、再生耗材等再生用品用量比例，按下列规则评分：

1) 选用两类及以上，其占同类用品的用量不低于30%，得1分；

2) 选用五类及以上，不低于60%，得2分；不低于100%，得3分。

2 选用生物质易降解材料的一次性用品及其用量比例，按下列规则评分：

1) 选用两类及以上易降解材料的一次性用品，其占同类用品的用量比例不低于30%，得1分；

2) 选用五类及以上易降解材料的一次性用品，其占同类用品的用量比例不低于50%，得2分；

3) 选用八类及以上易降解材料的一次性用品，其占同类用品的用量比例不低于80%，得3分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区和货运区的评价。

推广使用再生纸、再生耗材等可再生的材料，可减少木材的消耗。机场应减少石油基塑料袋的使用，转而使用更环保的布袋、纸袋等非塑制品和可降解购物袋，鼓励设置自助式、智慧化投放装置。

2020年1月19日，国家发改委和环境部发布了《关于进一步加强塑料污染治理的意见》（发改环资〔2020〕80号）。意见中要求：“到2020年底，全国范围餐饮行业禁止使用不可降解一次性塑料吸管”。通过推广纸张的再利用、使用易降解的材料，以减少对原材料的需求并减少废物的产生。对于为日常业务管理和运营而购买的所有纸张，鼓励使用再生纸等再生耗材或无纸化运营。《“十四五”塑料污染治理行动方案》（发改环资〔2021〕1298号）中提出了“持续推进一次性塑料制品使用减量。落实国家有关禁止、限制销售和使用部分塑料制品的规定”。

使用再生耗材、生物质易降解的材料用量占同类产品的比例进行评价，再生耗材的使用范围包括纸板和纸箱、办公用纸、卫生生活用纸等，生物质易降解材料包括布袋、可降解塑料吸管等。使用无纸化技术代替纸张的使用亦可满足本条要求。

本条的评价方法为：评价查阅购买记录及用量清单、低环境影响产品的用量比例计算书等有关证明文件。

7.3.9. 制定机场工程施工管理制度，采取有效措施实现施工过程的低污染排放和低生态环境影响，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 有效控制施工场地扬尘污染及扩散，得 2 分。
- 2 有效控制施工过程废气排放，得 2 分。
- 3 有效控制施工过程噪声污染，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

机场施工是机场全寿命期中的一个重要阶段，是建设绿色机场的关键环节。脱离良好的工程施工管理制度，项目施工过程中往往会产生严重的扬尘、废气、噪声等污染，破坏机场场内及周边环境。因此，机场工程的低污染、低生态影响施工管理制度尤为重要。

本条的评价方法为：评价查阅工程施工管理制度文件、相关施工过程环境影响检测报告等。

8 运行高效

8.1. 控制项

8.1.1. 机场应积极配合相关军、民航管理部门优化进离场扇区航路结构及飞行程序，并及时调整跑道操作策略和飞机地面调度方案，提高跑道实际容量。

【条文说明】

本条适用于飞行区的评价。

跑道实际容量的主要影响因素除了跑道条数、间距，跑滑构型，站坪布局等飞行区规划布局因素以外，还包括跑道的操作策略、进近和离场扇区的航路结构、进近离场程序。

跑道的操作策略包括全离场运行、全进场运行以及混合运行的排列组合。当机场具有多条跑道时，可结合跑道的方位对各条跑道执行不同的操作策略，以提高跑道运行效率。进离场扇区设计的合理性会对机场进离场航班数量和管制员的工作负荷造成很大的影响。受进离场程序和航路结构的影响，航空器之间的允许间隔各有不同，进而会对跑道运行效率和跑道容量产生影响。

本条的评价方法为：评价查阅机场飞行区管理相关文件。

8.1.2. 相关部门应参照民航航班正常统计办法按月对相关指标进行统计和记录，并定期发布。

【条文说明】

本条适用于飞行区的评价。

根据民航局《民航航班正常统计办法》（2016征求意见稿）的有关规定，民航航班正常统计指标包括航班正常率、航班延误时间、航班离港正常率、机场放行正常率、早发航班放行正常率、单位小时机场离港航班正常率、机场地面滑行时间。各指标具体定义及统计计算方法详见《民航航班正常统计办法》。

本条的评价方法为：评价查阅近1年的逐月平均进、离港滑行时间统计数据。

8.1.3. 应合理规划场内平面交通路线和车辆停放设施位置，减少车辆行驶距离，保障场内运输安全，提高地面服务效率。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

场内车辆主要包括旅客摆渡车、行李车、地面保障车辆、运货叉车和其他工作车辆等。车辆交通路线和停放设施位置规划合理,有助于相关车辆及时达到规定位置,确保旅客登机、装卸货物和其他飞机保障作业的及时性,提高航班正常率。

本条的评价方法为:预评价查阅机场总平面设计图纸;评价查阅相关竣工图纸。

8.1.4. 应合理配备备用供能设施系统,保障机场能源安全。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

机场的能源安全问题关系到场内各类用能设施设备的正常使用,通过合理设置备用供能设施系统,如柴油发电机组、储能设备等,可在机场主要供能设备系统发生故障或检修等情况下,保障机场的正常供能和运行。

本条的评价方法为:预评价查阅能源系统相关设计文件(含设计说明、计算书等);评价查阅相关竣工图(含设计说明、计算书等)

8.1.5. 建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

建筑结构的承载力和建筑使用功能要求主要涉及安全耐久,是满足机场长期运行高效的首要条件。

结构的耐久性指在规定的使用年限内结构构件保持承载力和外观的能力,并满足建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护要求,与建筑主体结构连接可靠,且能适合主体结构在多遇地震、台风及各种荷载作用下的变形。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件(含设计说明、计算书等);评价查阅相关竣工图(含设计说明、计算书等)。

8.1.6. 航站楼应进行导向系统专项设计，并应符合《公共信息导向系统设置原则与要求》（GB/T 15566）和《公共信息导向系统要素的设计原则与要求》（GB/T 20501）的有关规定。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

构思良好的导向系统对于提高机场旅客流及交通流的效率具有重要作用。在航站楼建设中对导向系统进行规划设计，有助于提高设计合理性和实施便利性。

本条的评价方法为：预评价查阅航站楼导向系统相关设计文件（含图纸、设计说明等）；评价查阅相关竣工图（含图纸、设计说明等）及现场影像资料。

8.1.7. 航站楼内部及周边区域应设置无障碍通行设施，并符合《无障碍设计规范》（GB 50763）和《民用机场旅客航站楼无障碍设施设备配置》（MH/T 5107）相关规定。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

为保障残障人士的畅通出行，本条对航站楼内及周边区域的无障碍通行设施提出要求。无障碍设施的设置应符合相关国家及民航标准的规定。

本条的评价方法为：预评价查阅航站楼无障碍设施设计图纸；评价查阅相关竣工图纸并现场检查。

8.1.8. 货运区内应具有安全防护的警示和引导标识系统，货架、分拣输送设备的布置应满足人员疏散通行要求，且应保持畅通。

【条文说明】

本条适用于货运区的预评价、评价。

根据国家标准《安全标识及其使用导则》GB2894 可依据建筑用途按需设置禁止标识、警告标识、指令标识和提示标识。安全警示标志能够起到提醒建筑使用者注意安全的作用，比如禁止攀爬、禁止依靠、禁止抛物、注意安全、当心碰头、当心夹手、当心车辆、当心坠落、当心滑倒等。设置安全引导指示标志，具体包括人行导向标识，紧急出口标志、避险处标志、应急避难场所标志、急救点标志、报警点标志、以及其他促进建筑安全使用的引导标志等。对地下室、停车场等还包括车行导向标识。标识设计需要结合流线，合理安排位置和分布密度。在难以确定位置和方向的流线节点上，应增加标识点位以便明示和指引。如紧急

出口标志，一般设置于便于安全疏散的紧急出口处，结合方向箭头设置于通向紧急出口的通道、楼梯口等处。

在发生突发事件时，疏散和救护顺畅非常重要，必须在场、建筑及设备设施设计中考虑到对策和措施。建筑应根据其高度、规模、使用功能和耐火等级等因素合理设置安全疏散和避难设施。因素合理设置安全疏散和避难设施。安全出口和疏散门的位置、数量、宽度及疏散楼梯间的形式，应满足人员安全疏散的要求。走廊、疏散通道等应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《防灾避难场所设计规范》GB51143等对安全疏散和避难、应急交通的相关要求。本条重在强调保持通行空间路线畅通、视线清晰、不受烟气影响，不应有机电箱等凸向走廊、疏散通道的设计，货架、分拣、输送设备等布置后不应影响人员疏散，防止对人员活动、步行交通、消防疏散埋下安全隐患。

本条的评价方法为：预评价查阅标识系统设计图纸及设计说明（不限定表示设置的数量、位置等）；评价查阅预评价设计的竣工文件，查阅相关影响资料等，必要时现场核实。

8.2. 航空器运行高效

8.2.1. 航站楼近机位规划合理，评价总分为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 航站楼近机位数量占航站楼设计客机位数的比例达到 70%，得 3 分。
- 2 设置组合机位，得 1 分。
- 3 设置可转换机位，得 1 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。当机场不涉及国际航线时，第三款不参评。

本条鼓励在航站楼构型方案设计过程中提高近机位比例并设置组合和可转换机位，为航站楼投用后切实提高旅客靠桥率，方便旅客高效出行提供基础条件。近机位数量的设计应考虑机场的实际运行需求，结合机场实际常见机型，进行合理设置，使用频率较高的机型机位数可适当增加。另外，设置不同机型的组合机位以及国内、国外的可转换机位可以显著提高近机位使用过程中的灵活性，提高飞机靠桥率。在设计过程中，应结合机场不同机型以及国内、国外飞机的靠桥频次合理设置，最大限度保证应用尽用。

本条第一款近机位比例为申报范围全域内近机位总数与总客机位数之间的比例。

本条的评价方法为：预评价查阅航站楼相关设计图纸及说明文件；评价查阅航站楼相关竣工图纸及说明文件。

8.2.2. 加强机场航班正常管理措施，避免由于机场原因导致航班不正常的情况，评价总分为 10 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 年平均机场放行正常率大于 75%，得 2 分；大于 80%，得 5 分；
- 2 年平均机场平均地面滑行时间，小于 30 分钟，得 2 分，小于 25 分钟，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于飞行区的评价。

根据民航局《民航航班正常统计办法》（2016 征求意见稿）中对于航班不正常原因的分类规定，航班不正常原因共有十二类，分别为天气、航空公司、流量、航班时刻安排、军事活动、空管、机场、联检、油料、离港系统、旅客以及公共安全。其中，机场导致的航班不正常原因细分为 16 类，例如机场跑道、滑行道等道面损坏、机场活动区有异物、人、动物、车辆进入跑道或滑行道、鸟害、机场所属设施、设备故障等。

本条从《民航航班正常统计办法》中规定的航班正常统计指标中筛选出与机场自身运行效率相关度较高的两个指标，即机场放行正常率和机场平均地面滑行时间，并对其设置不同程度的量化要求和相应分值。

其中，机场放行正常率反映机场保障能力的指标，即机场放行正常班次与机场放行总班次之比，用百分比表示。计算公式如下：

$$\text{机场放行正常率} = \text{放行正常班次} / \text{放行总班次} \times 100\%$$

机场平均滑行时间：反映航空器在机场地面运行效率的指标，分为机场平均滑出时间和机场平均滑入时间。机场平均滑出时间是离港航班滑出总时间与离港航段班次之比；机场平均滑入时间是到港航班滑入总时间与到港航段班次之比。计算公式如下：

$$\text{机场平均滑出时间} = \text{离港航班滑出总时间} / \text{离港航段班次}$$

$$\text{机场平均滑入时间} = \text{到港航班滑入总时间} / \text{到港航段班次}$$

在评价时，年平均机场放行正常率根据机场提供的近一年的月度正常率数据计算逐月平均值。年平均机场平均地面滑行时间，根据机场提供的近一年的月度平均滑出、滑入时间，计算逐月平均值后，再取二者平均值。

本条的评价方法为：评价查阅近 1 年飞机滑行时间统计数据及相应计算分析报告。

8.2.3. 应用 A-CDM 协同决策系统，统筹调配机场资源，提高机场运行效率，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

中国 A-CDM 系统是飞常准 (VariFlight) 在欧控 (Eurocontrol)、国际机场理事会 (ACI) 和国际航空运输协会 (IATA) 共同制定的机场协同决策规范的基础上，与多家机场合作开发的具有独立知识产权的机场运行信息共享和统一协同决策平台。该平台不仅为空管、机场和航空公司提供信息交流和融合的渠道，同时集成了航班离场管理系统、进场管理系统、天气预报系统和机场运行监测系统，以保证各方及时掌握飞行区、进近和离场排序等重要航班信息。空管、机场和航空公司可以按航班放行次序和计算起飞时间，利用 A-CDM 制定航班运行保障预案，使放行透明和运行规范，并充分利用空域、时刻和地面资源，减小航班延误和等待，确保运行的安全与高效。自 2012 年起，国内北京、上海等多地机场配合空管的 CDM 布局，开始建设 A-CDM 系统，以解决大型枢纽机场运行效率较低、协同决策能力不足的瓶颈问题。

本条的评价方法为：评价查阅机场协同决策系统建设相关资料及使用说明。

8.2.4. 应用高级地面活动引导与控制系统 (A-SMGCS)，根据 A-SMGCS 系统的可实现功能，达到 ICAO Doc. 9830 号文件所描述的 II 级要求得 1 分，III 级要求得 3 分，IV 级及以上得 5 分。

【条文说明】

本条适用于飞行区的评价。

建设高级地面活动引导与控制系统(A-SMGCS)系统的目的是在全天候条件下、高密度交通流量和复杂的机场环境下,通过向管制员、飞行员以及地面车辆驾驶员提供完整的监视、管制、路径选择和引导等服务,实现机场的高利用率和高安全保障。并由此减轻管制员、飞行员和车辆驾驶员在目视监视、冲突判断、路径选择方面的工作负荷。

本条的评价方法为：评价查阅相关 A-SMGCS 系统安装、调试文件、系统产品说明，现场查看系统运行情况。

8.2.5. 优化飞机停机调度方案，进一步提高近机位利用率，年平均近机位利用率不低于70%，得1分，80%，得3分；不低于90%，得5分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区的评价。

近机位的设置和使用一方面有利于减少旅客远机位摆渡车的碳排放，另一方面由于目前航站楼近机位的APU替代设施配备相对完善，尽可能多地使用近机位可以大大减少航空器的APU碳排放。另外从旅客舒适的角度来说，飞机停靠近机位可以大大减少旅客的步行距离，提高旅客通行效率。因此，本条对近机位的年利用率提出要求。

年近机位利用率的计算方法如下：

$$\text{年近机位利用率} = \text{年停靠近机位客机架次} / \text{年客机总架次} \times 100\%$$

本条的评价方法为：评价查阅近1年停机调度统计数据及相应计算书。

8.3. 地面交通运行高效

8.3.1. 根据机场定位、交通流量预测等确定机场对外交通方式，公共汽车、机场巴士、轨道交通等公共交通设施保障能力 $\geq 45\%$ ，得2分； $\geq 60\%$ ，得5分。

【条文说明】

本条适用于航站区的评价。

采用公共交通作为机场的进离场交通的主要方式，有利于提高机场旅客的集散效率。本条在《绿色机场规划导则》AC-158-CA-2018-01中的7.2.1条的基础上发展而来。7.2.1条建议机场公共交通设施保障能力宜不低于45%。本条鼓励机场适当提高机场公共交通设施的保障能力，引导机场客流集散以集约化公共交通方式为主。

本条的评价方法为：评价查阅机场进离场交通相关竣工图、公共交通方式通勤人数统计数据及相关分析报告。

8.3.2. 机场规划建设轨道专线，进离场交通线路直达市区并与市内交通有效衔接、便捷换乘，得5分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

轨道交通具有运力大、运行时刻表相对固定等优点，因此常作为一些超大型、大型机场的主要进离场公共交通方式。本条文鼓励有条件的机场规划建设轨道专线，并协同城市交通主管部门联合规划轨道交通线路。做到机场轨交专线与市内交通之间有效衔接、换乘便捷。

本条的评价方法为：预评价查阅机场进离场轨道交通站点设计图纸、轨交线路规划文件；评价查阅机场进离场轨道交通竣工图纸、轨交线路规划文件。

8.3.3. 加强机场与进离场轨道交通设施之间的衔接，简化旅客离场搭乘轨道交通的安检流程，提高旅客出港效率，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的评价。

轨道交通具有运力大、运行时刻表相对固定等优点，因此常作为一些超大型、大型机场的主要进离场公共交通方式。本条文鼓励有条件的机场规划建设轨道专线，并协同城市交通主管部门联合规划轨道交通线路。同时做到机场轨交专线与市内交通之间有效衔接、换乘便捷。

本条的评价方法为：评价查阅机场进离场轨道交通竣工图纸、轨交线路规划文件、机场换乘轨道交通安检相关管理手册。

8.3.4. 公共交通站点与机场建筑连接便捷，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 航站楼出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 300m，或轨道交通站的步行距离不超过 500m，得 3 分；

2 航站楼出入口步行距离 300m 范围内设有不少于 2 条可直达市区的公交线路站点，得 3 分；

3 工作区、货运区建筑出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 500m，或轨道交通站的步行距离不超过 800m，得 2 分；

4 工作区、货运区建筑出入口步行距离 800m 范围内设有不少于 2 条可直达市区的公交线路站点，得 2 分。

【条文说明】

本条第一款、第二款适用于航站区的预评价、评价；第二款适用于工作区、货运区的预评价、评价。

优先建设机场公共交通设施是提高机场客流集散效率的重要措施，因此航站楼与公共交通联系的便捷程度十分重要。本条所指的公共交通站点包括公共汽车站和轨道交通站。为便于旅客选择公共交通出行，应合理规划旅客下车点到航站楼出入口的距离，在适度的步行尺度内布局公交站点。同时，本条鼓励规划设置多条公共交通线路，以满足不同出行方向旅客的需求。

对于轨道交通站点设置在航站楼内的情况，本条第一款直接得分。

本条的评价方法为：预评价查阅机场周边公共交通设施规划设计图纸及文件；评价查阅场地周边公共交通设施竣工图纸及文件。

8.3.5. 合理规划停车设施，满足停放需求，评价总分为 5 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 设置远距离停车设施，并配备有远距离停车场至航站楼的集中交通接驳方式，得 2 分。
- 2 停车场与航站楼之间设置连接通道，实现人车分流，并设置遮风避雨设施，得 2 分。
- 3 货运等待区和工作人员停车区域等不同功能车辆的停放地分开设置，得 1 分。

【条文说明】

本条第一款、第二款适用于航站区的预评价、评价；第三款适用于货运区的预评价、评价。

远距离停车场可有效缓解高峰时期航站楼附近停车设施的拥堵问题。考虑到远距离停车场距离航站楼出入口较远，配备集中交通接驳设施，采用集约化方式运送旅客往返停车场和航站楼，可有效提高通行效率。

实现人车分流可有效缩短人员穿行道路和车辆通行相互之间的等待时间。另外，根据上海地区夏热冬冷的气候特点，应为人行通道设置相应的配套设施。上海雨量充沛，夏季高温多雨可设置避雨设施，冬季温和少雨可沿西北风向设置挡风设施，提高机场的人性化服务水平。

本条的评价方法为：预评价查阅航站楼、工作区停车设施设计相关图纸；评价查阅航站楼、工作区停车设施竣工图纸。

8.3.6. 采用智能化、信息化手段加强航站楼停车设施管理，提高车辆停放效率，评价总分值为 10 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 停车场采用车牌自动识别系统，得 4 分；
- 2 设置车辆引导系统，得 2 分；
- 3 支持不停车无感支付缴费，得 4 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的评价。

机场停车场车位数量多、空间分布复杂，采用智能化、信息化停车场管理系统可以有效提高停车效率，缩短旅客进离场时间。

采用车牌识别系统可实现社会车辆驶入车库时，避免停车取卡，直接经由摄像头和后台软件智能识别车牌号码，出库时系统再度识别，并同时告知支付费用。

车辆引导系统可以通过在每个车位上安装视频车位检测终端，判断当前车位状态，从而统计停车场当前的空车位数和分布情况，再通过引导屏显示引导新入场车辆快速定位可用车位，实现快速停车。

不停车电子支付停车费系统（ETCP）通过车牌识别技术或 RFID 无线射频技术远距离自动获取车牌号码及其关联账户信息，系统基于停车场费率标准和停车时长，自动计算应缴停车费金额并在用户绑定的支付账户中相应扣除，入场无须停车取卡，出场无须等候缴费。

本条的评价方法为：评价查阅航站楼停车管理系统说明并现场核实。

8.3.7. 物流运输优先利用社会资源，评价总分值为 5 分。并符合下列规定：

- 1 货运区陆侧道路有满足就近接入周边快速路网的条件，得 3 分
- 2 周边设有港口、铁路货运站等设施的机场以及采用卡车航班等空陆联运运输的机场，在规划时，考虑多式联运可能，规划多式联运转运场所，运输道路满足相关车辆需求，得 2 分。

【条文说明】

本条适用于货运区的预评价、评价。

场地选择时宜靠近公路、城市快速路、主干道、铁路货运站点、码头、航空港或区域物流中心，减少运输能耗。就近接入周边快速路网的条件主要包括：基地出入口距离码头、航空港、公路港的车行距离不大于 16 公里。基地出入口距离一、二级公路或城市快速路、主

干道的车行距离不大于 1600 米；基地出入口距离铁路货运站点的车行距离不大于 16 公里，满足至少一项。

本条的评价方法为：预评价查阅总平面图、物流专项设计资料、项目区位图等；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

8.3.8. 货运区场地内交通组织合理，物流运输顺畅、线路短捷。评价总分为 10 分。按下列规则分别评分累计：

- 1 货车运输线路顺畅、安全、短捷、不折返，货流停车设施靠近主要货流出入口或仓库区，得 4 分。
- 2 货运区与机坪靠近或相连，得 3 分。
- 3 客货分流，运输繁忙的货流与人流不产生交叉，得 3 分。

【条文说明】

本条适用于货运区的预评价、评价。

场地内的运输组织包括物流流线组织、运输路网流线组织、人流流线组织。平面布局应合理组织货流和货机坪、库区、室外堆场、停车场的相互位置，有利于物流运输流线顺畅、安全、高效。宜客货分流，运输繁忙的线路应避免平面交叉。

货运站区应与机坪靠近或相连，客机腹舱运输货物比重较高的机场货运区与航站楼站坪应尽量靠近并设置服务车道，通过区域位置的合理设置尽量缩短空侧运输距离。当需设置地下通道实现空侧货运运输时，地下通道尺寸，坡度应考虑货运特种车辆运输需要。

本条的评价方法为：预评价查阅总平面图、场地交通分析图、物流专项设计等；评价查阅相关竣工图、实际运输的组织、方式等记录，并现场核实。

8.4. 旅客通行高效

8.4.1. 旅客出港流线的最远距离比《绿色航站楼标准》MH/T 5033-2017 中的要求（如下表所示）缩短 10%，得 3 分；缩短 20%，得 5 分。

表 8.4.1 《绿色航站楼标准》MH/T 5033-2017 中旅客出港流线最远距离要求

| 序号 | 航站楼面积 ($1 \times 10^4 \text{ m}^2$) | 距离 (m) |
|----|---------------------------------------|-------------|
| 1 | >40 | ≤ 1000 |
| 2 | 20-40 | ≤ 800 |

| | | |
|---|-----|------|
| 3 | <20 | ≤600 |
|---|-----|------|

【条文说明】

本项旨在控制单体航站楼构型的合理性，鉴于出港旅客对于流线距离更为敏感，因此采用旅客出港流程作为评价标准。出港流线的最远距离是基于普通旅客出港主流程，从主楼陆侧中部入口至最远登机口的物理距离。当航站楼采用卫星厅式构型，主楼需满足此条要求，卫星厅可不受此条限制。

当机场存在多个航站楼时，本条得分为各航站楼得分中的最低值。

本条的评价方法为：预评价查阅航站楼建筑平面设计图纸；评价查阅航站楼建筑平面竣工图。

8.4.2. 航站楼自助值机设备的配备数量满足下表要求，得5分。**表 8.4.2 航站楼自助值机设备配备数量要求**

| 序号 | 年旅客吞吐量（万人次） | 自助值机数量（每百万出港旅客） |
|----|-------------|-----------------|
| 1 | >500 | ≥3 台 |
| 2 | 100-500 | ≥2 台 |

【条文说明】

本条在《绿色航站楼标准》MH/T 5033-2017 中的 10.2.2 条内容的基础上发展而来。自助值机设备有助于提高无托运行李旅客的值机效率，减少旅客等待时间。本条考核的自助值机设备数量为申报范围内所有航站楼的自助值机数量。当申报范围包括尚未投用的航站楼时，年旅客吞吐量为考虑新建航站楼投用后的年旅客吞吐量预测值。自助值机设备数量为已投用设备数与新建航站楼中预计新增的设备数之和。

本条的评价方法为：预评价查阅航站楼相关设计图纸；评价查阅航站楼相关竣工图纸及自助值机设备产品采购说明及说明文件。

8.4.3. 在检验检疫、边防检查、海关检查等区域设置自助通关设备，提高旅客通关效率，减少旅客排队等候时间。自助通关设备配备比例≥20%，得5分。**【条文说明】**

本条适用于航站区的预评价、评价。当机场不涉及国际航线，不存在海关、边检等职能时，本条不参评。

考虑到一般情况下外来入境旅客中有相当比例的旅客没有特殊的通关检查需要，自助通关设备可方便这部分旅客快速通关，同时降低机场工作人员的工作负荷。本条在《绿色航站楼标准》MH/T 5033-2017 中的 10.2.4 条内容的基础上发展而来。结合上海机场入关快速自助通道设置的实际情况，本条增加了配备比例 $\geq 20\%$ 的量化要求。

本条中的配备比例为申报范围内所有航站楼的自助通关通道数量与总通关通道数量之间的比值。

本条的评价方法为：预评价查阅航站楼相关设计图纸；评价查阅航站楼相关竣工图纸及自助通关设备产品采购说明及说明文件。

9 提高创新

9.1. 一般规定

- 9.1.1. 机场绿色性能评价时，应按本章规定对提高与创新项进行评价。
- 9.1.2. 提高与创新项得分为加分项得分之和，当得分大于 100 分时，应取为 100 分。

9.2. 加分项

- 9.2.1. 机场采用综合交通枢纽规划设计方案，实现航空、铁路、公路、城市轨道交通等多种方式之间的便捷换乘，评价分值为 10 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

以机场为中心的综合交通枢纽（简称“机场综合交通枢纽”）是指以机场为中心，其他交通方式（公路、轨道交通、水运等）的有效衔接与集成，能够实现客运的“零距离换乘”和货物换装的“无缝衔接”。在综合交通中可开展空铁联运、海空联运、城市交通票务一体化等业务。综合交通体系的构成可以为机场带来更多的旅客；为机场陆侧交通集疏运提供解决方案；能够促进人流、物流在机场聚集，推动机场周边功能的完善，经济的发展。

本条的评价方法为：预评价查阅机场总体规划文件、相关设计图纸及说明；评价查阅机场总体规划文件、相关竣工图纸及说明。

- 9.2.2. 航站楼采用适合地区特色的建筑风貌设计，因地制宜传承地域建筑文化，评价分值为 10 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的预评价、评价。

本条的评价强调对于不同地域建筑的文化保护、传承与设计。

建筑是一个地区传统文化同地域环境特色相结合的产物，是当地历史文脉及风俗传统的重要载体。机场作为城市与外界的交流门户，是宣传当地特色文化的重要名片。采用具有地区特色的建筑设计原则和手法，为传承传统建筑风貌，让建筑能更好地体现地域传统建筑特

色。以厦门新机场航站楼的建筑设计为例，厦门新机场提取“大厝”飘逸的屋顶作为设计元素，与闽南民居、嘉庚风格建筑，在地域文化和历史记忆上一脉相承。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

9.2.3. 航站楼或配套建筑采取措施进一步降低建筑供暖空调系统的能耗，建筑供暖空调系统能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低 50%，评价分值为 10 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的评价。

本条文鼓励机场航站楼项目根据所在地的气候、资源特点，在本标准 4.3 节节能与能源利用中相关条文的基础上，通过进一步提升航站楼建筑围护结构热工性能、提高供暖空调系统设备系统能效，以最少的供暖空调能源消耗提供舒适室内环境。本条可与本标准第 4.3.1 条同时得分。

为达到进一步降低建筑供暖空调系统能耗的目的，项目可参照《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350-2019 等文件中的内容要求，提高建筑围护结构热工性能、选择高性能暖通空调系统设备，促使机场航站楼、工作区建筑实现超低能耗乃至近零能耗。

本条的评价方法为：采用实测法计算建筑在一个时间周期（通常为连续 12 个月或一个日历年）中能源实际消耗量。根据使用能源账单以及基于实测数据的供暖供热量、空调供冷量进行各类修正后计算得到能耗指标实测值。其中，总用能应按照实际使用的能源种类分别按照电力、燃气和标煤统计计算，不仅包括二次能源电耗，还包括煤、天然气、油等其它种类的一次能源，以及集中供热、集中供冷系统输入到航站楼内的热量和冷量，均需进行相应的折算。

9.2.4. 在建筑的规划设计、施工建造和运行维护阶段三阶段应用建筑信息模型（BIM）技术，打造数字孪生机场，得 10 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的预评价、评价。

建筑信息模型（BIM）是建筑业信息化的重要支撑技术。BIM 是在 CAD 技术基础上发展起来的多维模型信息集成技术。BIM 是集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型，能使设计人员和工程人员能够对各种建筑信息做出正确的应对，实现数据共享并协同工

作。在建筑工程建设的各阶段支持基于 BIM 的数据交换和共享，可以极大地提升建筑工程信息化整体水平，工程建设各阶段、各专业之间的协作配合可以在更高层次上充分利用各自资源，有效地避免由于数据不畅通带来的重复性劳动，大大提高整个工程的质量和效率，并显著降低成本。

数字孪生是以数字化方式创建物理实体的虚拟实体，借助历史数据、实时数据以及算法模型等，模拟、验证、预测、控制物理实体全生命周期过程的技术手段。在机场 BIM 模型的基础上，进一步打造数字孪生机场，可以基于高精度还原的 3D 模型以及实时监测数据，实现对于机场各系统的实时监视和控制，提高机场智慧化、精细化管理水平。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、BIM 技术应用报告；评价查阅预评价涉及内容的竣工文件、BIM 技术应用报告。重点审核 BIM 应用在不同阶段、不同工作内容之间的信息传递和协同共享。

9.2.5. 应用建筑低压直流供电技术，降低光伏发电的交直流转换损耗，得 10 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

建筑低压直流供电技术由于省去了交、直流电转化时的能量损耗，因而有助于提高建筑电能利用效率。随着光伏发电、电池储能、风力发电等新能源技术的发展，以及 LED 照明、变频空调和电动汽车等可用直流供电设备的普及，直流供电在建筑中的应用受到了越来越多的关注。建筑直流供电系统线具有路损耗小、电能质量好、运行效率高、方便新能源发电与储能系统的接入、不存在谐波和无功补偿问题等优点，可提供安全、灵活、高效的供电服务，有着广阔的应用前景。鉴于光伏发电在机场领域的应用越来越多，在机场建筑中应用低压直流供电技术的必要性和可行性也随之相应提升。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计图纸文件；评价查阅相应竣工图纸文件、系统调试记录及相关运行数据。

9.2.6. 景观水体设计与海绵城市理念相融合，兼具调蓄周边雨水的功能，且采用保障水体水质的生态水处理技术，评价分值为 10 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的评价。未设置景观水体的项目，本条不得分。

本条旨在鼓励将景观水体的设计与海绵城市理念相结合，充分发挥其调蓄雨水的功能，主要调蓄项目红线范围内景观水体周边的雨水。

为了将景观水体的设计与海绵城市理念相结合，充分发挥其调蓄雨水的功能，主要调蓄项目红线范围内，景观水体周边的雨水。景观水体原则上有效调节深度不小于 0.2m，且调节容积应在 24-48h 内排空。景观水体内需设溢水口，超过调蓄能力的雨水排入市政管网中。

景观水体的水质保障应采用生态水处理技术，利用水生动、植物，调节水生态系统的结构，对水中污染物进行转移、转化及降解作用，从而保障室外景观水体水质。简单来说就是模拟生态系统的结构，对食物链中的生物进行合理配置，从而使食物链中各个生物之间能相辅相成，使整个生态系统越来越稳定，最终达到净化水质的目的。一个完整的生态系统必须要有稳定的生产者、消费者、分解者。水生植物就是景观水体当中的生产者，水生动物就是景观水体当中的消费者，微生物就是分解者。

通过采用非硬质池底及生态驳岸，为水生动植物提供栖息条件，通过水生动植物对水体进行净化；必要时可采取其他辅助手段对水体进行净化，保障水体水质安全。常见的景观水体生态水处理技术有生态过滤、人工湿地、生态浮岛、微生物生态强化修复等技术。

本条的评价方法为：评价查阅相关竣工图，水量平衡计算书，景观水体全年逐月补水用水量计量运行记录、水质检测报告。

9.2.7. 采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件，评价分值为 5 分，并按下列规则评分：

- 1 主体结构采用钢结构、木结构，得 5 分。
- 2 主体结构采用装配式混凝土结构，地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体积的比例达到 35%，得 3 分；达到 50%，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、工作区、货运区的预评价、评价。

本条参照《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 年版 9.2.5 条内容制定。钢结构、木结构及装配式混凝土结构符合减少人工、减少消耗、提高质量、提高效率的工业化建造要求。对于装配式混凝土结构的预制构件混凝土体积计算，无竖向立杆支撑叠合楼盖的现浇混凝土部分可按预制构件考虑，预制剪力墙的边缘构件现浇部分可按预制构件考虑，叠合剪力墙的

现浇混凝土部分可按 0.8 倍折算为预制构件，模壳墙的现浇混凝土部分可按 0.5 倍折算为预制构件。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书。

9.2.8. 按照绿色施工的要求进行施工和管理，获得绿色施工优良等级或绿色施工示范工程认定，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

绿色施工是指在工程项目施工周期内严格进行过程管理，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源（节材、节水、节能、节地）、保护环境和减少污染，实现环保、节约、可持续发展的施工工程。目前，我国国家标准层面发布实施了国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905-2014、《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640-2010，部分省市也发布实施了绿色施工相关的地方标准。现行国家标准《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 规定绿色施工的等级，地方标准也设置了类似的绿色施工级别。本条将主管部门授予的“绿色施工优良等级”认定或“绿色施工示范工程”认定作为评分依据。

本条的评价方法为：评价查阅绿色施工实施方案、绿色施工等级或绿色施工示范工程的认定文件。

9.2.9. 在进行大规模的平地 and 土方作业时应使用全球定位系统，并使用来源于机场红线范围内的土石方比例不低于 75%，得 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

本条在《绿色机场规划导则》AC-158-CA-2018-01 第 4.4.4 条和《民用机场总体规划规范》征求意见稿第 21.0.8 条基础上发展而来。《绿色机场规划导则》AC-158-CA-2018-01 提出 4.4.4 结合机场近远期发展规划，统筹考虑场内土石方填挖量、地下构筑物土石方量及净空处理工程量，使全场土石方总量最少且填挖基本平衡。

《民用机场总体规划规范》征求意见稿中提出“机场竖向设计规划应合理利用地势地形，尽量减少工程量，宜使全场土石方填挖量平衡并且运距较短”的要求。

使用全球定位系统（Global Positioning System, GPS）进行土石方工程测量，可提高工程测量效率、降低劳动强度，缩短工期。减少土石方转运、外弃、外购工程量，通过保持机场红线范围内的土石方平衡，可以减少运输成本以及运输过程中对环境的影响。同时其衍生的环境效益良好，如避免了开山所带来的山体、植被和景观破坏等。

本条的评价方法为：评价查阅机场红线范围内土石方用量计算书，现场影像资料。

9.2.10. 应用机场协同决策系统（A-CDM），并获得民航局 A-CDM 评估 C 级及以上等级。其中，C 级得 3 分，B 级得 7 分，A 级得 10 分。

【条文说明】

本条适用于飞行区的评价。

推进机场 A-CDM 建设是全国民航工作会议确定的重点工作任务，也是提升民航运行信息监控能力的重要内容。2018 年 6 月，民航局运行监控中心下发《机场协同决策(A-CDM)实施规范》，规范和推进千万级机场 A-CDM 建设。在该规范的指导下，2018 年旅客吞吐量 3000 万级以上的机场已经完成 A-CDM 系统建设，并通过了民航局专家组的评估。根据《机场协同决策（A-CDM）建设评估办法（试行）》的内容，民航局运行监控中心组织 A-CDM 评估督导组对各机场 A-CDM 系统在数据共享、必要功能、系统辅助决策应用以及飞行流量管理辅助决策四个方面的性能表现进行评估。评估采用评分法，总分 100 分。评估结果分为四个等级，A 级（90-100 分）、B 级（80-89 分）、C 级（60-79 分）、D 级（0-59 分）。评估结果为 D 级的机场，民航局将启动相应限值措施，督促机场将 A-CDM 评估结果达到 C 级（含）以上。

本条的评价方法为：评价查阅机场协同决策系统建设相关资料、民航局 A-CDM 评估等级证书。

9.2.11. 机场应用氢燃料电池车辆及相应加氢站基础设施，评价分值为 10 分。

【条文说明】

本条适用于飞行区的评价。

截止到 2020 年，全球范围内已有超过 20 座机场已引入或即将开展氢能示范应用。其中国内开展氢能应用示范的机场有北京大兴机场和上海浦东机场两座。氢能与燃料电池可以为机场任何交通应用提供动力，从穿梭巴士、叉车、行李搬运车到特种平台车辆、拖车等“特

（种）高（频）大（型）”设备；集中部署加氢设施，可大幅提升运营效率，有效降低环境污染。同时，氢能燃料电池车加氢只需几分钟，便可续航 500 多公里，相比传统新能源汽车更能满足机场的运营需求。由于机场运行车辆的路线相对固定，加氢需求集中，基础设施布局也相对简单。因此，本条鼓励机场开展氢能源相关示范应用。

本条的评价方法为：预评价查阅评价查阅场内加氢站基础设施相关设计图纸；场内加氢站基础设施相关竣工图纸、氢燃料电池车辆采购记录及登记清单，并现场查看相关设施设备情况。

9.2.12. 机场配建航空器生物质燃油等低碳化燃料存储、供应相关基础设施，为航空器燃料低碳化替代提供条件，评价分值为分。

【条文说明】

本条适用于飞行区、工作区的预评价、评价。

目前航空器多使用航空汽油、煤油等化石燃料，碳排放量较大。在当前碳达峰、碳中和的国家战略背景下，应加快推进航空器减排工作。机场应提供相应燃料存储、供应相关基础设施。

本条的评价方法为：预评价查阅航空器低碳化燃料存储、供应相关基础设施设计文件（含图纸、设计说明等）；评价查阅相关竣工图纸资料。

9.2.13. 航站楼定期进行室内环境满意度调研，人员满意度不低于 80%，评价分值为 5 分。

【条文说明】

本条适用于航站区的评价。

室内环境舒适性与使用者主观感受关系较大，单凭室内环境的客观指标评价并不能完全满足人体对室内舒适度的要求。为解决上述问题，将主观评价与客观评价进行了结合，即在大多数人(80%以上)没有对室内环境表示不满意的的前提下，则认定室内环境可接受。室内环境满意度调研应半年进行一次，调查对象为航站楼工作人员及旅客，旅客占比需达到 30%。

本条的评价方法为：评价查阅调研文件，并现场核实。

9.2.14. 建立机场社区联建工作机制，与所在区域航空管理部门、航空公司、周边镇和街道等相关单位实施区域联建，共同推进机场及周边区域的绿色发展，评价分值为5分。

【条文说明】

本条适用于航站区、飞行区、工作区、货运区的评价。

可持续社区联建是体现机场协调周边区域，并引导机场大社区共同实现可持续发展的工作内容。建立相关联建工作机制，有利于相关单位统筹资源，协调管理，提高机场及周边社区推进绿色发展的工作效率。

本条的评价方法为：评价查阅相关工作机制证明文件、备忘录、协议等。