

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB33/T 737 —2021
代替 DB33/T 737—2015

普通高等院校能耗定额及计算方法

Quota and calculation method of energy consumption for higher education
institute

2021-03-08 发布

2021-04-08 实施

目 次

| | |
|-----------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 能耗定额 | 3 |
| 5 统计范围 | 4 |
| 6 计算方法 | 5 |
| 7 管理措施 | 7 |
| 附录 A（资料性）常用能源折标准煤参考系数 | 9 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准代替 DB33/T 737—2015 《普通高等院校单位综合能耗、电耗定额及计算方法》，与 DB33/T 737—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了标准名称，统一命名为《普通高等院能源消耗定额及计算方法》；
- b) 修改了标准的适用范围（见第 1 章）；
- c) 增加了 GB/T 2589、GB/T 12723、GB/T 17167、GB/T 29149、GB/T 32910.3 等 5 项规范性引用标准（见第 2 章），删除了 2015 版的 DB33/ 656；
- d) 增加、修改、删除了术语和定义（增加了 3.2、3.5、3.10、3.11、3.12、3.13、3.14、3.15、3.16，修改了 3.1、3.3、3.4、3.6、3.7、3.8、3.9，2015 版的 3.1~3.10）；
- e) 调整了能耗定额主要指标和参考指标，分为约束值、基准值和引导值（见第 4 章，2015 版的第 4 章）；
- f) 增加了数据中心机房 EEUE 参考指标（见 4.2）；
- g) 修改了原“普通高校建筑单位电耗”为常规用能系统单位建筑面积电耗，调整为参考指标（见 4.2，2015 版的第 4 章）；
- h) 修改了原“高校能源统计和管理的基本要求”，增加了节能管理措施及建议的相关条款（见第 7 章，2015 版的第 6 章）。

本标准由浙江省能源局提出。

本标准由浙江省能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省节能协会、浙江中标检测服务有限公司、浙江省机关事务管理局、浙江省能源监测中心、浙江工商大学、浙江省教育后勤基建协会、杭州西湖柳莺里酒店、杭州运河祈利酒店、杭州思达能源管理有限公司。

本标准主要起草人：寿军平、汤铭、姜磊、俞灵林、陆诤岚、张少云、张彬、高迪娜、楼响红、陈庸嘉、黄兆林、繆剑、周叶杰西、胡瑞、杨娟、潘士亭、夏晓芳、邱斌斌。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- 2009 年首次发布为 DB33/T 737—2009，2015 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

普通高等院校能耗定额及计算方法

1 范围

本标准规定了普通高等院校能耗定额及计算方法能耗定额、统计范围、计算方法以及管理措施。

本标准适用于全部或者部分使用财政性资金的普通高等院校,不含成人高校和自考高校等其他教育机构。其他教育机构可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本标准;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

GB/T 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB/T 2589—2020 综合能耗计算通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 23331 能源管理体系 要求

GB/T 29149 公共机构能源资源计量器具配备和管理要求

GB/T 32910.3—2016 数据中心 资源利用 第3部分:电能能效要求和测量方法

GB/T 50353 建筑工程建筑面积计算规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

普通高等院校 higher education institution

按照国家规定的设置标准和审批程序批准举办,通过全国统一招生考试,招收高中毕业生为主要培养对象,实施高等教育的全日制大学、独立设置的学院和高等专科学校。不包括成人高校和自考高校。在本文件中简称“高校”。

3.2

统计报告期 statistical reporting period

进行统计的具体时间期限。指统计年度的1月1日至12月31日。

3.3

高校综合能耗 comprehensive energy consumption on campus

高校在统计报告期内所消耗的各种能源实物量，按照规定的计算方法和单位分别折算后的总和，单位为千克标准煤（kgce）。

[来源：GB/T 2589—2020，3.5，有修改]

3.4

高校建筑能耗 energy consumption of buildings on campus

在统计报告期内，除交通工具用能之外，将高校建筑在运行使用过程中实际消耗的各种能源实物量，包括照明、采暖、空调、电梯、办公设备等的能耗，按照规定的计算方法和单位分别折算后的总和，单位为千克标准煤（kgce）。

3.5

建筑面积 construction area

在统计报告期内，高校运行使用的所有建筑面积，职工住宅除外。单位为平方米（m²）。

3.6

高校单位建筑面积能耗 energy consumption per square meter of floor area of buildings on campus

在统计报告期内，高校建筑能耗与建筑面积的比值。单位为千克标准煤每平方米（kgce/m²）。

3.7

高校人均综合能耗 comprehensive energy consumption per person on campus

在统计报告期内，高校综合能耗与用能人数的比值。单位为千克标准煤每人（kgce/per）。

3.8

高校总电耗 gross electricity consumption on campus

在统计报告期内，高校在运行过程中由空调、动力、照明、插座等常规用能系统消耗的电量总和。单位为千瓦时（kWh）。

3.9

高校人均电耗 comprehensive energy consumption per person

在统计报告期内，高校总电耗与用能人数的比值。单位为千瓦时每人（kWh/per）。

3.10

高校常规用能系统单位建筑面积电耗 electricity consumption per unit building area of conventional energy system on campus

在统计报告期内，高校总电耗与建筑面积的比值。单位为千瓦时每平方米（kWh/m²）。

3.11

高校数据中心机房 EEUE data center electric energy usage effectiveness on campus

反映高校数据中心实际运行时某一时间段内信息设备和直接服务基础设施能耗相对关系以及衡量高校数据中心能效水平的指标值。

[来源：GB/T 32910.3—2016，3.1，有修改]

3.12

特殊用能 energy consumption of a particular energy-using system.

高校运行过程中，数据中心、信息中心、监控中心、档案室、演播中心、大型实验设备设施、浴室、食堂、游泳馆、专业用途设备等用能系统的能耗。

3.13

约束值 constraint value

高校运行过程中，正常运行所允许的能耗指标上限值。

3.14

基准值 reference value

高校运行过程中，正常运行且采取一定的节能管理技术措施后的能耗水平。

3.15

引导值 guide value

高校运行过程中，正常运行时能效提升的目标值。

3.16

常规用能系统 conventional energy systems

高校运行过程中，照明插座、空调、动力等用能系统。

4 能耗定额

4.1 主要指标

高校能耗定额主要指标单位建筑面积能耗、人均综合能应符合表 1 的要求。

表1 高校能耗定额主要指标表

| 主要指标 | 单位 | 约束值 | 基准值 | 引导值 |
|----------|---------------------|------|------|------|
| 单位建筑面积能耗 | kgce/m ² | ≤7.0 | ≤4.5 | ≤2.5 |
| 人均综合能耗 | kgce/per | ≤180 | ≤130 | ≤80 |

4.2 参考指标

4.2.1 高校能耗定额参考指标

高校能耗定额参考指标常规用能系统单位建筑面积电耗、人均电耗和数据中心机房 EEUE 见表 2 的要求。

表2 高校能耗定额参考指标表

| 参考指标 | 单位 | 约束值 | 基准值 | 引导值 |
|----------------|--------------------|------|------|------|
| 常规用能系统单位建筑面积电耗 | kWh/m ² | ≤40 | ≤25 | ≤18 |
| 人均电耗 | kWh/per | ≤800 | ≤500 | ≤300 |
| 数据中心机房 EEUE | - | ≤2.0 | ≤1.8 | ≤1.5 |

4.2.2 EEUE 取值

数据中心机房 EEUE 值参照 GB/T 32910.3—2016 的数据中心电能能效分级和要求，引导值对应一级（节能）取值，基准值对应二级（较节能）取值，约束值对应三级（合格）取值。

5 统计范围

5.1 高校综合能耗的统计范围

5.1.1 高校综合能耗的统计范围是在一个统计报告期内，高校校界范围内实际消耗的一次能源（如原煤、天然气等）和二次能源（如蒸汽、电力、煤气等）。煤的发热量按 GB/T 213 的规定测定，石油产品发热量按 GB/T 384 的规定测定。能源的低位热值应以实测为准，若无条件实测，可采用本文件附录 A 折标系数，通过换算将热值折算为标准煤为单位的数值，根据 GB/T 2589—2020 进行综合计算所得的能源消耗量即为该高校在统计报告期内的综合能耗。

5.1.2 高校建筑综合能耗的统计按照不同功能的建筑实际产生的能耗分别进行统计。

5.1.3 高校中具有营业执照的商业性用房、教职工宿舍等能耗分项计量的不计入内；对外开放赢利性的游泳池、健身中心、医院等的能耗，能分项计量的，也不计入内。

5.1.4 高校中特殊用能区域能分项计量的，如数据中心、中心实验室、实训中心、监控中心、信息中心、档案室、演播中心等，消耗的能源不列入综合能耗的统计范围。

5.2 高校建筑能耗的统计范围

5.2.1 高校建筑能耗的统计范围是统计对象在统计报告期内，除交通工具用能之外，所有建筑使用中实际消耗的各种能源实物量。

5.2.2 高校中特殊用能区域能分项计量的，如数据中心、中心控制室、信息中心、监控中心、档案室、演播中心等，消耗的所有建筑用能实物量不计入内。

5.3 高校总电耗的统计范围

5.3.1 高校总电耗的统计范围是在统计报告期内，校界范围内实际消耗的电量。

5.3.2 高校建筑总电耗的统计按照不同功能的建筑分别进行。统计的范围是该类型建筑在统计报告期内，实际消耗的电量。

5.3.3 高校中具有营业执照的商业性用房、教职工宿舍等能耗分项计量的不计入内；对外开放赢利性的游泳池、健身中心、医院等的能耗，能分项计量的，也不计入内。

5.3.4 高校中特殊用能区域能分项计量的，如数据中心、中心实验室、实训中心、监控中心、信息中

心、档案室、演播中心等，消耗的电量不计入内。

5.4 高校建筑面积的统计范围

5.4.1 高校建筑面积的统计范围是全部建筑的建筑面积，按照 GB/T 50353 计算建筑面积的规定进行计算，其中，高校职工住宅除外。

5.4.2 在计算高校各类建筑单位建筑面积能耗、常规用能系统单位建筑面积电耗时，计入高校的建筑面积应与能源使用量的统计范围一致。

5.5 高校用能人数的统计范围

5.5.1 高校用能人数的统计范围是在校教师人数和在校学生人数之和。

5.5.2 在校教师人数统计范围是在统计报告期内，全天在高校办公的人员，包括在编人员、签订一年以上劳务合同的非在编人员和提供全天服务的人员等，临时任教、参加会议等的人员不计入内。

5.5.3 在校学生人数的统计范围是在统计报告期内，在校学习的学历教育生、继续教育生、国际生。在校区内学习的夜大生，每位学生按照 0.3 人计入；生活区的托管生，委托学校每人按照 0.3 人从统计范围内去除，受托学校每人按照 0.3 人计入统计范围。

5.5.4 在计算高校人均综合能耗、人均电耗时，计入高校用能人数的数量应与能源使用量的统计范围一致，没有计入能源统计范畴的区域，该区域内的人员数量也相应的从人员的统计范围中去除。

5.6 高校数据中心机房的统计范围

高校数据中心的统计范围包含本校专门用于放置数据处理、数据存储、网络传输等IT设备，并有不间断电源、空气调节等保障设备的独立建筑区域。

6 计算方法

6.1 主要指标计算

6.1.1 高校综合能耗的计算

在统计报告期内，高校在综合能耗统计范围内实际消费的各类能源实物量与该类能源折算标准煤系数（见附录 A）的乘积之和，按照公式（1）进行计算。

$$E_z = \sum_{i=1}^n (e_i \times p_i) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E_z —— 高校综合能耗，单位：千克标准煤（kgce）；

e_i —— 消耗的第 i 种能源实物量，单位：采用各实物量的单位；

p_i —— 第 i 类能源折算标准煤系数；

n —— 高校消耗的能源种数。

6.1.2 高校单位建筑面积能耗的计算

在统计报告期内，高校在建筑能耗统计范围内除交通工具用能之外，实际消费的各类能源实物量与该类能源折算标准煤系数（见附录 A）的乘积之和，按照公式（2）进行计算。

$$E_j = \sum_{j=1}^n (e_j \times p_j) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- E_j —— 高校建筑能耗，单位：千克标准煤（kgce）；
 e_j —— 消耗的第 j 种能源实物量，单位：采用各实物量的单位；
 p_j —— 第 j 类能源折算标准煤系数；
 n —— 高校消耗的能源种数。

6.1.3 高校单位建筑面积能耗的计算

在统计报告期内，高校统计范围内的建筑能耗与其总建筑面积的比值，按照公式（3）进行计算。

$$E_{jn} = \frac{E_j}{S} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- E_{jn} —— 高校单位建筑面积能耗，单位：千克标准煤每平方米（kgce/m²）；
 E_j —— 高校建筑能耗，单位：千克标准煤（kgce）；
 S —— 高校建筑面积，单位：平方米（m²）。

6.1.4 高校人均综合能耗的计算

在统计报告期内，高校统计范围内的综合能耗量与统计范围内的总用能人员数量的比值，按照公式（4）进行计算。

$$E_r = \frac{E_z}{P} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- E_r —— 高校人均综合能耗，单位：千克标准煤每人（kgce/per）；
 E_z —— 高校综合能耗，单位：千克标准煤（kgce）；
 P —— 高校总用能人数，单位：人（per）。

6.2 参考指标计算

6.2.1 高校常规用能系统单位建筑面积电耗的计算

在统计报告期内，高校统计范围内总耗用电量与其总建筑面积的比值，按照公式（5）进行计算。高校各类建筑的单位电耗的计算方法一致。

$$E_{jd} = \frac{E_d}{S} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- E_{jd} —— 高校常规用能系统单位建筑面积电耗，单位：千瓦时每平方米（kWh/m²）；
 E_d —— 高校总电耗，单位：千瓦时（kWh）；
 S —— 高校建筑面积，单位：平方米（m²）。

6.2.2 高校人均电耗的计算

在统计报告期内，高校统计范围内的总耗用电量与统计范围内的总用能人员数量的比值，按照公式（6）进行计算。

$$E_{rd} = \frac{E_d}{P} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

E_{rd} —— 高校人均电耗，单位：千瓦时每人（kWh/per）；

E_d —— 高校总电耗，单位：千瓦时（kWh）；

P —— 高校总用能人数，单位：人（per）。

6.2.3 高校数据中心 EEUE 的计算

在统计报告期内，高校数据中心 EEUE 值为高校统计范围内的数据中心总耗电量除以 IT 设备耗电量的值。数值以比值表示，按照公式（7）进行计算。

$$EEUE = \frac{E_s}{E_{IT}} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$EEUE$ —— 高校数据中心 EEUE 值；

E_s —— 数据中心设备总耗电量，单位：千瓦时（kWh）；

E_{IT} —— IT 设备总耗电量，单位：千瓦时（kWh）。

6.3 高校能耗定额主要指标的执行

高校能源消耗定额主要指标应同时满足，才能视为符合。

6.4 不同种类能源统一折算标准煤的方法

统计报告期内，高校实际消耗的不同种类能源按照不同折标系数（见附录 A）折算成标准煤。

7 管理措施

7.1 基本要求

7.1.1 高校应按照 GB/T 23331 建立和实施能源管理体系。

7.1.2 高校应明确能源管理的职责，建立用能责任制度，落实相关人员负责实施能源管理工作。

7.1.3 高校应当加强能源计量管理，建立分户、分类、分项能耗计量系统，能源计量器具的配备和管理应符合 GB 17167、GB/T 29149 的要求。

7.1.4 高校应当建立健全能源消费统计、能源利用状况分析制度，以及各类能源的消费、主要耗能设备等原始台账，确保能源消费统计数据真实、准确、完整。

7.2 能源管理措施及建议

7.2.1 高校应制定年度节能目标和实施方案，加强能源消费监测。应编制年度能源消费状况报告，内容包括能源消费、能源利用效率、节能目标完成情况、节能效益分析、节能措施等。

7.2.2 高校应定期组织实施用能设备能源效率检测和能源审计，并根据能效检测和能源审计结果采取提升能源利用效率的措施。

7.2.3 高校应使用用能监测、控制等节能设备和技术。使用空调采暖、制冷的场所应当实行室内温度

控制制度。

7.2.4 新建、改扩建的项目采购电动机、泵、风机、变压器、锅炉等通用耗能设备时，设备的能效应达到标准规定的节能值。

7.2.5 在新建建筑和既有建筑节能改造中，应使用新型墙体材料等节能建筑材料和节能设备，安装和使用太阳能等可再生能源利用系统。

7.2.6 高校应定期开展节能教育和岗位节能培训，积极在师生中开展节能宣传教育，提高师生的节能意识。

附录 A

(资料性)

常用能源折标准煤参考系数

A.1 常用能源折标准煤参考系数见表 A.1。

表 A.1 常用能源折标准煤参考系数

| 能源名称 | 系数单位 | 折标煤系数 |
|-------|---------------------|--------------|
| 原煤 | kgce/kg | 0.7143 |
| 天然气 | kgce/m ³ | 1.2143 |
| 液化石油气 | kgce/kg | 1.7143 |
| 汽油 | kgce/kg | 1.4714 |
| 柴油 | kgce/kg | 1.4571 |
| 燃料油 | kgce/kg | 1.4286 |
| 电力 | kgce/kWh | 0.1229 (当量) |
| 热力 | kgce/MJ | 0.03412 (当量) |