

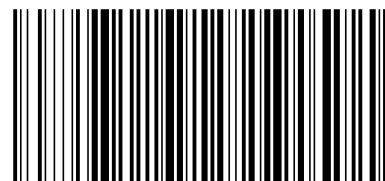
项号	关系式的名称	具有四个基本量的 有理化方程系 (本标准的方程系)	具有三个基本量的 高斯方程系 (附录 A 的方程系)
33	磁偶极矩在磁场中的势能	$W = -\mathbf{m} \cdot \mathbf{B}$	$W = -\mathbf{m}_s \cdot \mathbf{B}_s$
34	磁化强度为 M 的体积元 $\Delta\tau$ 的电磁矩	$\mathbf{m} = M\Delta\tau$	$\mathbf{m}_s = M_s\Delta\tau$
35	磁场的能量密度	$w = \mathbf{B} \cdot \mathbf{H} / 2$	$w = \mathbf{B}_s \cdot \mathbf{H}_s / 8\pi$
36	坡印廷矢量	$\mathbf{S} = \mathbf{E} \times \mathbf{H}$	$\mathbf{S} = (c/4\pi)\mathbf{E}_s \times \mathbf{H}_s$

附加说明:

本标准由全国量和单位标准化技术委员会提出并归口。

本标准由全国量和单位标准化技术委员会第二分委员会负责起草。

本标准主要起草人袁楠、刘瑞珉。



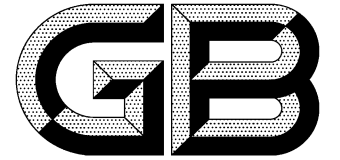
GB 3102.5-1993

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-25363

定价: 17.00 元



中华人民共和国国家标准

GB 3102.5—93

电学和磁学的量和单位

Quantities and units—Electricity and magnetism

1993-12-27 发布

1994-07-01 实施

国家技术监督局 发布

项号	关系式的名称	具有四个基本量的 有理化方程系 (本标准的方程系)	具有三个基本量的 高斯方程系 (附录 A 的方程系)
17	电偶极子在电场中的势能	$W = -\mathbf{p} \cdot \mathbf{E}$	$W = -\mathbf{p}_s \cdot \mathbf{E}_s$
18	极化强度为 \mathbf{P} 的体积元 $\Delta\tau$ 的电偶极矩	$\mathbf{p} = \mathbf{P}\Delta\tau$	$\mathbf{p}_s = \mathbf{P}_s\Delta\tau$
19	电场的能量密度	$w = \mathbf{D} \cdot \mathbf{E}/2$	$w_s = \mathbf{D}_s \cdot \mathbf{E}_s/8\pi$
20	在磁场中作用于以速度 \mathbf{v} 移动的电荷 Q 上的力	$\mathbf{F} = Q\mathbf{v} \times \mathbf{B}$	$\mathbf{F} = Q_s\mathbf{v} \times \mathbf{B}_s/c$
21	在磁场中作用于电流元 $I\Delta\mathbf{s}$ 的力	$\mathbf{F} = I \Delta\mathbf{s} \times \mathbf{B}$	$\mathbf{F} = I_s \Delta\mathbf{s} \times \mathbf{B}_s/c$
22	\mathbf{B} 和 \mathbf{H} 间的关系	$\mathbf{B} = \mu_0\mu_r\mathbf{H} = \mu\mathbf{H}$	$\mathbf{B}_s = \mu_s\mathbf{H}_s$
23	由于以速度 \mathbf{v} 移动的电荷 Q 产生的磁场强度	$\mathbf{H} = Q\mathbf{v} \times \mathbf{r}/4\pi r^3$	$\mathbf{H}_s = Q_s\mathbf{v} \times \mathbf{r}/cr^3$
24	由于电流元 $I\Delta\mathbf{s}$ 产生的磁场强度	$\mathbf{H} = I \Delta\mathbf{s} \times \mathbf{r}/4\pi r^3$	$\mathbf{H}_s = I_s \Delta\mathbf{s} \times \mathbf{r}/cr^3$
25	距直线导体 r 处的磁场强度	$H = I/2\pi r$	$H_s = 2I_s/cr$
26	在长度为 l 上有 N 匝线圈的螺线管中的磁场强度	$H = NI/l$	$H_s = 4\pi NI_s/cl$
27	在真空中相距为 d 的二平行直导线间的力	$F/l = \mu_0 I_1 I_2 / 2\pi d$	$F/l = 2I_{s,1} I_{s,2} / c^2 d$
28	\mathbf{B} 和矢势 \mathbf{A} 之间的关系	$\mathbf{B} = \text{rot } \mathbf{A}$	$\mathbf{B}_s = \text{rot } \mathbf{A}_s$
29	真空中矢势的波动方程	$\Delta\mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} = -\mu_0 \mathbf{J}$	$\Delta\mathbf{A}_s - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}_s}{\partial t^2} = -\frac{4\pi}{c} \mathbf{J}_s$
30	关于 \mathbf{A} 的洛伦茨规范条件	$\text{div } \mathbf{A} + \frac{1}{c^2} \frac{\partial V}{\partial t} = 0$	$\text{div } \mathbf{A}_s + \frac{1}{c} \frac{\partial V_s}{\partial t} = 0$
31	\mathbf{E}, V 和 \mathbf{A} 之间的一般关系	$\mathbf{E} = -\text{grad } V - \frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t}$	$\mathbf{E}_s = -\text{grad } V_s - \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{A}_s}{\partial t}$
32	环绕平面面积 A 的电流 I 的电磁矩	$m = IA$	$m_s = I_s A/c$

中华人民共和国
国家标准
电学和磁学的量和单位
GB 3102.5—93

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.bzcb.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 65 千字

1994年12月第一版 2005年9月第二次印刷

*
书号: 155066·1-25363 定价 17.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

附录 B¹⁾
不同方程系中的关系式示例
(参考件)

方程式的第二栏中的量与方程式的第一栏中相应的量不同时注有下标 s(对称的)。

项号	关系式的名称	具有四个基本量的 有理化方程系 (本标准的方程系)	具有三个基本量的 高斯方程系 (附录 A 的方程系)
1)	麦克斯韦方程式	$\text{rot } \mathbf{E} = -\partial \mathbf{B} / \partial t$	$c \text{ rot } \mathbf{E}_s = -\partial \mathbf{B}_s / \partial t$
2)		$\text{div } \mathbf{D} = \rho$	$\text{div } \mathbf{D}_s = 4\pi\rho_s$
3)		$\text{div } \mathbf{B} = 0$	$\text{div } \mathbf{B}_s = 0$
4)		$\text{rot } \mathbf{H} = \mathbf{J} + \partial \mathbf{D} / \partial t$	$c \text{ rot } \mathbf{H}_s = 4\pi \mathbf{J}_s + \partial \mathbf{D}_s / \partial t$
5)	在电场 \mathbf{E} 中作用于电荷 Q 的力	$\mathbf{F} = Q\mathbf{E}$	$\mathbf{F} = Q_s \mathbf{E}_s$
6)	\mathbf{E} 和 \mathbf{D} 之间的关系	$\epsilon_0 \epsilon_r \mathbf{E} = \epsilon \mathbf{E} = \mathbf{D}$	$\epsilon_r \mathbf{E}_s = \mathbf{D}_s$
7)	距离电荷 Q 为 r 处的电通密度	$D = Q / 4\pi r^2$	$D_s = Q_s / r^2$
8)	电荷面密度为 σ 的表面的电通密度	$D = \sigma$	$D_s = 4\pi\sigma_s$
9)	电荷 Q_1 和 Q_2 在介质中相距为 r 时其间的力	$F = Q_1 Q_2 / 4\pi \epsilon r^2$	$F = Q_{s,1} Q_{s,2} / \epsilon_r r^2$
10)	面积为 A , 距离为 d 的两平行板间的电容	$C = A\epsilon / d$	$C_s = A\epsilon_r / 4\pi d$
11)	半径为 r 的孤立球体的电容	$C = 4\pi \epsilon r$	$C_s = \epsilon_r r$
12)	静电学中 \mathbf{E} 和 V 之间的关系	$\mathbf{E} = -\text{grad } V$	$\mathbf{E}_s = -\text{grad } V_s$
13)	真空中的静电学泊松方程式	$\Delta V = -\rho / \epsilon_0$	$\Delta V_s = -4\pi\rho_s$
14)	真空中距离电荷 Q 为 r 处的电势	$V = Q / 4\pi\epsilon_0 r$	$V_s = Q_s / r$
15)	真空中电偶极子在位置 \mathbf{r} 处的电势	$V = \mathbf{p} \cdot \mathbf{r} / 4\pi\epsilon_0 r^3$	$V_s = \mathbf{p}_s \cdot \mathbf{r} / r^3$
16)	相距为 s 的电荷 $\pm Q$ 的电偶极矩	$\mathbf{p} = Qs$	$\mathbf{p}_s = Q_s s$

1) 国际纯粹与应用物理联合会符号、单位和名词委员会(IUPAP-SUN)1987年出版物中也列出了此表。

中华人民共和国国家标准

GB 3102.5—93

电学和磁学的量和单位

代替 GB 3102.5—86

Quantities and units—Electricity and magnetism

引言

本标准等效采用国际标准 ISO 31-5:1992《量和单位 第五部分:电学和磁学》。
本标准是目前已经制定的有关量和单位的一系列国家标准之一,这一系列国家标准是:

- GB 3100 国际单位制及其应用;
- GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则;
- GB 3102.1 空间和时间的量和单位;
- GB 3102.2 周期及其有关现象的量和单位;
- GB 3102.3 力学的量和单位;
- GB 3102.4 热学的量和单位;
- GB 3102.5 电学和磁学的量和单位;
- GB 3102.6 光及有关电磁辐射的量和单位;
- GB 3102.7 声学的量和单位;
- GB 3102.8 物理化学和分子物理学的量和单位;
- GB 3102.9 原子物理学和核物理学的量和单位;
- GB 3102.10 核反应和电离辐射的量和单位;
- GB 3102.11 物理科学和技术中使用的数学符号;
- GB 3102.12 特征数;
- GB 3102.13 固体物理学的量和单位。

上述国家标准贯彻了《中华人民共和国计量法》、《中华人民共和国标准化法》、国务院于1984年2月27日公布的《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》和《中华人民共和国法定计量单位》。

本标准的主要内容以表格的形式列出。表格中有关量的各栏列于左面各页,而将其单位列于对应的右面各页并齐。两条实线间的全部单位都是左面各页相应实线间的量的单位。

量的表格列出了本标准领域中最重要量及其符号,并在大多数情况下给出了量的定义,但这些定义只用于识别,并非都是完全的。

某些量的矢量特性,特别是当定义需要时,已予指明,但并不企图使其完整或一致。

在大多数情况下,每个量只给出一个名称和一个符号。当一个量给出两个或两个以上的名称或符号,而未加以区别时,则它们处于同等的地位。当有两种斜体字母(例如: $\vartheta, \theta, \varphi, \phi, g, g$)存在时,只给出其中之一,但这并不意味另一个不同等适用。一般这种异体字不应给予不同的意义。在括号中的符号为“备用符号”,供在特定情况下主符号以不同意义使用时使用。

国家技术监督局1993-12-27批准

1994-07-01实施