代数学方法（第一卷）勘误表

李文威

2022-03-12

以下页码等信息参照高等教育出版社 2019 年 1 月出版之《代数学方法》第一卷, ISBN: 978-7-04-050725-6. 这些错误将在修订版一并改正.

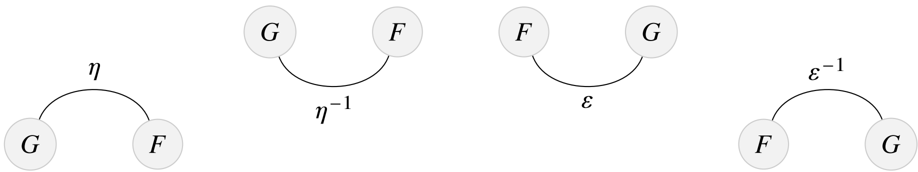
- ⋄ **第 12 页, 倒数第 8 行** 原文 也可以由稍后的无穷公理保证. 更正 也可以划入稍后的无穷公理. 感谢王东瀚指正.
- ⋄ **第 16 页, 定义 1.2.8** 原文 若传递集 α 对于 $\in$ 构成良序集 更正 若传递集 α 对于 $x < y \overset{\text{定义}}{\iff} x \in y$ 成为良序集 感谢王东瀚指正.
- ⋄ **第 16 页, 倒数第 5 行** 原文 于是有 $\gamma \in \gamma$, 这同偏序的反称性矛盾. 更正 于是有 $\gamma \in \gamma$, 亦即在偏序集 $(\alpha, \leq)$ 中 $\gamma < \gamma$, 这同 $<$ 的涵义 ($\leq$ 但 $\neq$) 矛盾. 感谢王东瀚指正.
- ⋄ **第 18 页, 倒数第 10 行** 原文 而性质... 是容易的. 更正 而且使性质... 成立, 这是容易的.
- ⋄ **第 19 页, 倒数第 5 行** 原文 $a_\alpha \notin C_\alpha$ 更正 $a_\alpha \notin \{a_\beta\}_{\beta<\alpha}$ 感谢胡旻杰指正
- ⋄ **第 23 页, 第 5 行** 原文 由于 α 无穷... 更正 由于 $\aleph_\alpha$ 无穷... 感谢王东瀚指正.
- ⋄ **第 26 页, 第一章习题 5** 将题目中的三个 $\mathbb{Z}_{\geq 1}$ 全改成 $\mathbb{Z}_{\geq 0}$.
- ⋄ **第 35 页, 倒数第 4 行** 原文 $X \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C})$ 更正 $X \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C}')$ 感谢尹梓僮指正.
- ⋄ **第 38 页, 第 12 行 (命题 2.2.10 证明)** 将两个箭头的方向调换. 感谢尹梓僮指正.
- ⋄ **第 38 页, 第 14 行** 原文 由此导出对象和自然变换的同构概念, 其逆若存在则唯一. 更正 其逆若存在则唯一, 依此定义何谓对象间或函子间的同构. 感谢王猷指正.
- ⋄ **第 42 页, 倒数第 2 行** 原文 ... 同构. $Z(\cdots) \simeq$... 更正 ... 同构 $Z(\cdots) \simeq$... 感谢王东瀚指正.

◇ **第 47 页, 第 4 行** 原文 $A \in \mathscr{C}^\wedge$ 更正 $A \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C}^\wedge)$

◇ **第 49 页, 倒数第 9 行** 原文 由此得到伴随对 $(D^{\mathrm{op}}, D, \varphi)$. 更正 由此得到伴随对 $(D^{\mathrm{op}}, D, \varphi^{-1})$. 感谢王东瀚指正.

◇ **第 50 页, 第 3 行** 原文 η_X 更正 η 感谢蒋之骏指正

◇ **第 54 页最后** 更正 图表微调成



兴许更易懂. 感谢熊锐提供意见.

◇ **第 56 页, 倒数第 13 行** 原文 $\epsilon'(FG\epsilon')(F\eta G)$ 更正 $\epsilon'(FG\epsilon'')(F\eta G)$ 感谢张好风指正

◇ **第 61 页, 第 2–3 行** 原文 $\varprojlim(\alpha(S)), \varinjlim(\beta(S))$ 更正 $\varinjlim(\alpha(S)), \varprojlim(\beta(S))$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 66 页, 第 1 行** 余完备当且仅当它有所有 “余” 等化子和小余积. 感谢巩峻成指正

◇ **第 67 页, 第 7 行** 原文 $f(x)h(y)$ 更正 $f(x)g(y)$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 77 页, 倒数第 8 和倒数第 6 行** 将 $\xi_F : F(\cdot) \times F(\cdot)$ 改成 $\xi_F : F(\cdot) \otimes F(\cdot)$. 将 $\eta_F : F(\cdot \otimes \cdot) \to F(\cdot)$ 改成 $\eta_F : F(\cdot \otimes \cdot) \to F(\cdot) \otimes F(\cdot)$. 感谢巩峻成指正

◇ **第 91 页, 倒数第 6 行** “对于 2-范畴” 后加上逗号. 感谢巩峻成指正

◇ **第 94 页, 习题 5 倒数第 2 行** 原文 Yang–Baxter 方程. 更正 杨–Baxter 方程.

◇ **第 102 页, 第 6 行** 原文 它们仅与... 更正 前者仅与... 感谢巩峻成指正

◇ **第 113 页倒数第 3 行, 第 115 页引理 4.4.12** 原文 这相当于要求对所有... 更正 这相当于要求 X 非空, 并且对所有...
原文 设 X 为 G-集 更正 设 X 为非空 G-集 感谢郑维喆指正

◇ **第 114 页, 倒数第 1 行** 原文 $\mathrm{Aut}(G_1) \times \mathrm{Aut}(G_2)^{\mathrm{op}}$ 更正 $\mathrm{Aut}(G_1)^{\mathrm{op}} \times \mathrm{Aut}(G_2)$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 116 页, 第 5 行** 原文 $\bar{H} \subseteq N_{\bar{G}}(\bar{H})$ 更正 $\bar{H} \subsetneq N_{\bar{G}}(\bar{H})$

◇ **第 126 页, 第 6 行** 原文 $(\cdots)_{i=0}^{n}$ 更正 $(\cdots)_{i=0}^{n-1}$

◇ **第 131 页, 倒数第 1 行** 原文 H_{i_j} 更正 H_i 感谢巩峻成指正

◇ **第 137 页, 倒数第 12 行** 原文 $\operatorname{sgn}(\sigma)=\pm 1$ 更正 $\operatorname{sgn}(\sigma)\in\{\pm 1\}$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 141 页, 第 2 和第 9 行** 原文 $|i-j|\geq 1$ 更正 $|i-j|>1$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 141 页, 第 11 行** 原文 另外约定 $\mathfrak{S}'_n=\{1\}$ 更正 另外约定 $\mathfrak{S}'_1=\{1\}$

◇ **第 149 页, 第 3 行** CRing 表交换环范畴. 另外此行应缩进.

◇ **第 156 页, 第 2, 3 行** 原文 $a\in R$ 更正 $a\in I$ 感谢阳恩林指正

◇ **第 156 页, 第 4 行** 原文 $Ir=rI=I$ 更正 $IR=I=RI$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 158 页, 最后一行** 原文 $\forall s\in S$ 更正 $\forall s\in R$ 感谢雷嘉乐指正

◇ **第 165 页, 5.3.11 之上两行** 原文 $\exists s\in R$ 更正 $\exists s\in S$

◇ **第 174 页, 第 15 行** 原文 赋予每个 $R/\mathfrak{a}_i\ldots$ 更正 赋予每个 $R_i:=R/\mathfrak{a}_i\ldots$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 187 页, 倒数第 7 行 (定理 5.7.9 证明)** 原文 $\mathbb{Z}[-1]$ 更正 $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$

◇ **第 188 页, 倒数第 5 行** 原文 $\in R[X]$ 更正 $\in K[X]$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 189 页, 第 17 行** 原文 $g\in R\cap K[X]^\times$ 更正 $g\in R[X]\cap K[X]^\times$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 190 页, 第 7 行** 原文 $f=\sum_{i=1}^n$ 更正 $f=\sum_{i=0}^n$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 190 页, 倒数第 2 行的公式** 改成:

$$\bar{b}_k X^k+\text{高次项},\quad \bar{b}_k\neq 0,$$

感谢巩峻成指正

◇ **第 191 页, 第 12 行** 将 $(b_1,\ldots,b_m)$ 改成 $(b_1,\ldots,b_n)$, 并且将之后的 "留意到..." 一句删除. 感谢巩峻成指正

◇ **第 191 页, 第 15 和 16 行** 原文 $m_{\lambda_1,\ldots,\lambda_n}$ 更正 $m_{\lambda_1,\ldots,\lambda_r}$
原文 $(\lambda_1,\ldots,\lambda_r)$ 的所有不同排列. 更正 $(\lambda_1,\ldots,\lambda_r,0,\ldots,0)$ 的所有不同排列 (n 个分量). 感谢巩峻成指正

◇ **第 192 页, 第 1 段最后 1 行** 原文 使 m_λ 落在 Λ_n 中的充要条件是 λ_1 (即 Young 图的宽度) 不超过 n. 更正 如果分拆的长度 r (即 Young 图的高度) 超过给定的 n, 相应的 $m_\lambda\in\Lambda_n$ 规定为 0. 感谢巩峻成指正

◇ **第 192 页, 定义 5.8.1 第二项** 原文 $\mu_i = \mu_k$ 更正 $\mu_i = \lambda_i$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 193 页, 第 2 行和第 5 行** 原文 $X_{i_1} \cdots X_{i_n}$. 更正 $X_{i_1} \cdots X_{i_k}$.
原文 $\prod_{i=1}^{n}(Y - X_i)$, 更正 $\prod_{i=1}^{n}(Y + X_i)$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 194 页, 例 5.8.6 的第 3 行** 原文 $\sum_{i=0}^{n} c_i Y^{n-i}$ 更正 $\sum_{i=0}^{n}(-1)^i c_i Y^{n-i}$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 203 页, 第 17 行** 原文 $\ker(\phi)$ 更正 $\ker(\varphi)$ 感谢胡龙龙指正

◇ **第 205 页, 第 7 行** 原文 M 作为 $R/\mathrm{ann}(M)$-模自动是无挠的. 更正 M 作为 $R/\mathrm{ann}(M)$-模的零化子自动是 $\{0\}$. 感谢戴懿韡指正.

◇ **第 218 页, 第 13 行** 原文 $B(rx, ys) = rB(x, y)s, \quad r \in R,\ s \in S.$
更正 $B(qx, ys) = qB(x, y)s, \quad q \in Q,\ s \in S.$ 感谢冯敏立指正.

◇ **第 220 页** 本页出现的 $\mathrm{Bil}(\bullet \times \bullet; \bullet)$ 都应该改成 $\mathrm{Bil}(\bullet, \bullet; \bullet)$, 以和 216 页的符号保持一致.

◇ **第 220 页, 第 9 行** 原文 $z \in Z$ 更正 $z \in M''$

◇ **第 220 页, 第 10 行** 原文 $B(\cdot, z) : M \underset{R}{\otimes} M''$ 更正 $B(\cdot, z) : M \underset{R}{\otimes} M'$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 228 页, 倒数第 12 行** 原文 粘合为 $\mathscr{Y}' \to B$ 更正 粘合为 $\mathscr{Y}' \to M$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 228 页, 倒数第 4 行** 原文 $\sum_{y \in R}$ 更正 $\sum_{y \in Y}$

◇ **第 230 页, 第 13 行** 原文 萃取处 更正 萃取出

◇ **第 230 页, 第 6 行; 第 231 页, 第 9—10 行** 原文 $\mathfrak{v}_i$ 更正 $\mathfrak{d}_i$ 感谢郑维喆指正

◇ **第 235 页底部** 图表中的垂直箭头 f_i, f_{i-1} 应改为 ϕ_i, ϕ_{i-1}.

◇ **第 236 页, 第 6 行** 原文 直和 $\prod_i$ 更正 直和 $\bigoplus_i$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 237 页, 第 2 行** 原文 存在 $r : M' \to M$ 更正 存在 $r : M \to M'$ 感谢雷嘉乐指正

◇ **第 237 页, 命题 6.8.5 证明第二行** 原文 由于 f 满 更正 由于 f 单 感谢巩峻成指正

◇ **第 237 页, 命题 6.8.5 证明最后两行** 原文 故 $(v) \implies (i)$; 更正 故 $(iv) \implies (i)$;

◇ **第 238 页, 第 8 行** 原文 $Y' \to Y \to Y$ 正合 更正 $Y' \to Y \to Y''$ 正合

◇ **第 240 页, 定义 6.9.3 第二条** 原文 … 正合, 则称 I 是内射模. 更正 … 正合, 亦即它保持短正合列, 则称 I 是内射模. 感谢张好风指正

◇ **第 244 页, 倒数第 10 行** 原文 下面的引理 6.10.4 更正 引理 5.7.4 感谢郑维喆指正

◇ **第 246 页, 第 2 行和定理 6.10.6, 6.10.7** “交换 Noether 模” 应改为 “交换 Noether 环”. 两个定理的陈述中应该要求 R 是交换 Noether 环. 感谢郑维喆指正

◇ **第 246 页, 第 16 行** 原文 $u_i f_i$ 更正 $u_i \alpha_i$ 感谢陆睿远指正.

◇ **第 247 页, 第 6—7 行** 原文 其长度记为 $n+1$. 更正 其长度定为 n.

◇ **第 251 页, 第 6 行** 原文 $\mathrm{im}(u^\infty) = \ker(u^n)$ 更正 $\mathrm{im}(u^\infty) = \mathrm{im}(u^n)$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 251 页起, 第 6.12 节** 术语 “不可分模” 似作 “不可分解模” 更佳, 以免歧义. (第 4 页倒数第 3 行也应同步修改) 感谢郑维喆指正

◇ **第 252 页, 第 2 行** 原文 $1 \leq 1 \leq n$. 更正 $1 \leq i \leq n$. 感谢傅煌指正.

◇ **第 255 页, 推论 6.2.19 的证明** 在证明最后补上一句 “以上的 ℓ 表示模的长度.” 感谢苑之宇指正.

◇ **第 255 页, 第 1 题** 原文

$$N = \left\langle \alpha(f)(x_i) - x_j : i \xrightarrow{f} j,\ x_i \in M_i, x_j \in M_j \right\rangle$$

更正

$$N = \left\langle \alpha(f)(x_i) - x_i : i \xrightarrow{f} j,\ x_i \in M_i \right\rangle$$

感谢郑维喆指正

◇ **第 264 页, 第 14 行** 原文 如果 $\mathrm{ann}(M) = \{0\}$ 更正 如果 $\mathrm{ann}(N) = \{0\}$

◇ **第 270 页, 注记 7.3.6** 原文 秩为 A, B 的秩之和 更正 秩为 A, B 的秩之积 感谢汤一鸣指正

◇ **第 270 页, (7.6) 式** 前两项改为 $M_n(A) \otimes M_m(B) \simeq A \otimes M_n(R) \otimes M_m(R) \otimes B$, 后续不变. 感谢巩峻成指正

◇ **第 274 页, 倒数第 2 行** 将两处 $A^k(M)$ 改成 $A^k(X)$.

◇ **第 279 页, 第 12 行** 原文 $T^i(M)$ 更正 $T^n(M)$ 感谢巩峻成指正

- **第 279 页, 定理 7.5.2 陈述** 原文 唯一的 R-模同态... 更正 唯一的 R-代数同态... 感谢巩峻成指正

- **第 284 页, 定理 7.6.6** 将定理陈述中的函子 U 由忘却函子改成映 A 为 A_1 的函子, 其余不变. 相应地, 证明第二段的 $\varphi : M \to A$ 应改成 $\varphi : M \to A_1$. 感谢郑维喆指正

- **第 285 页, 倒数第 5 行** $T^n_\chi(M) := \{x \in T^n(M) : \forall \sigma \in \mathfrak{S}_n,\ \sigma x = \chi(\sigma)x\}$ 感谢郑维喆指正

- **第 286 页, 第 10 行** 原文 $\chi = 1, \sigma$ 更正 $\chi = 1, \mathrm{sgn}$

- **第 286 页, 定理 7.6.10** 原 "因而有 R-模的同构" 改为 "因而恒等诱导 R-模的同构". 以下两行公式开头的 e_1 : 和 e_{sgn} : 皆删去. 感谢郑维喆指正

- **第 289 页最后一行** 原文 $u_1 \wedge \cdots$ 更正 $u_{i_1} \wedge \cdots$

- **第 290 页第一行** 原文 $\Xi := \check{u}_2 \wedge \cdots$ ... 是 u_1 的... 更正 $\Xi := \check{u}_{i_2} \wedge \cdots$ ... 是 u_{i_1} 的... 感谢巩峻成指正

- **第 293 页第 8, 10, 13 行** 将 M 都改成 E, 共三处. 感谢巩峻成指正

- **第 304 页倒数第 6 行** 原文 $\leq \infty$ 更正 $< \infty$ 感谢巩峻成指正

- **第 311 页, 命题 8.3.2 证明第 4 行** 更正 分别取...... 和 $\overline{F}'|E'$.

- **第 313 页, 命题 8.3.9 (iii)** "交" 改为 "非空交". 相应地, 证明第四行的 "一族正规子扩张" 后面加上 "且 I 非空". 感谢郑维喆指正

- **第 315 页, 定理 8.4.3 (iv)** 原文 $\sum_{k\geq 0}^n$ 更正 $\sum_{k=0}^n$ 感谢郑维喆指正

- **第 315 页, 倒数第 2 行** 原文 $\deg f(X^p) = pf(X)$ 更正 $\deg f(X^p) = p \deg f(X)$ 感谢杨历指正.

- **第 317 页, 倒数第 13 行** (出现两次) 原文 $\prod_{i=1}^n \cdots$ 更正 $\prod_{m=1}^n \cdots$

- **第 325 页, 第 10 行 (定义–定理 8.7.3 证明)** 原文 a^{-p^m} 更正 $a^{p^{-m}}$

- **第 326 页第 4 行** 原文 既然纯不可分扩张是特出的 更正 既然纯不可分扩张对复合封闭 感谢巩峻成指正

- **第 340 页最后一行** 原文 于是 $\mathrm{Gal}(E|K)$ 确实是拓扑群 更正 于是 $\mathrm{Gal}(E|F)$ 确实是拓扑群 感谢巩峻成指正

- **第 343 页, 倒数第 6, 7 行** 倒数第 6 行的 $\mathrm{Gal}(K|L \cap M) \subset \cdots$ 改成 $\mathrm{Gal}(L|K) \subset \cdots$, 另外倒数第 7 行最后的 "故" 字删去. 感谢张好风指正

◇ **第 348 页, 命题 9.3.6 陈述和证明** 原文 $\varprojlim_m \mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ 更正 $\varprojlim_m \mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$
原文 $\varinjlim_{n\geq 1} \mathbb{Z}/n!\mathbb{Z}$ 更正 $\varprojlim_{n\geq 1} \mathbb{Z}/n!\mathbb{Z}$ 感谢郑维喆和巩峻成指正

◇ **第 350 页, 第 8 行** 原文 $\iff d \mid n$ 更正 $\iff n \mid d$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 352 页, 第 7 行** 原文 $p \mid n$ 更正 $p \nmid n$ 感谢郑维喆指正

◇ **第 357 页, 第 4 行** 删除 "$= \mathrm{Gal}(E|F)$". 感谢巩峻成指正

◇ **第 357 页, 倒数第 8 行** 原文 $F(S)|S$ 更正 $F(S)|F$ 感谢张好风指正

◇ **第 359 页, 第 5 行** 原文 透过 Γ_E 分解 更正 透过 $\mathrm{Gal}(E|F)$ 分解 感谢巩峻成指正

◇ **第 359 页, 倒数第 2 行** 原文 $\in A_E$ 更正 $\in A_F$ 感谢杨历指正

◇ **第 360 页, 定理 9.6.8 陈述** 在 (9.10) 之后补上一句 (不缩进): "证明部分将解释如何定义 Hom 的拓扑." 感谢张好风指正

◇ **第 360 页, 定理 9.6.8 证明** 将所有 $\chi(\cdots) = 1$ 改成 $\chi(\cdots) = 0$, 以确保与之前的惯例一致. 另外, 将证明第三行等号下方的 $\bar{\Gamma} = \Gamma_F/\Gamma$ 删除. 感谢杨历和巩峻成指正

◇ **第 363 页, 倒数第 4 行** 原文 $\eta_{[E:F]}$ 更正 $\eta_{[L:F]}$ 感谢郑维喆指正

◇ **第 366 页, 倒数第 4 行** 原文 $x \in S$ 更正 $x \in \mathscr{S}$ 感谢郑维喆指正

◇ **第 368 页, 定理 9.8.2 的表述第一句** 原文 给定子集 $\{0,1\} \subset \mathscr{S} \subset \mathbb{C}$, 生成的... 更正 给定子集 $\{0,1\} \subset \mathscr{S} \subset \mathbb{C}$, 基于上述讨论不妨假定 S 对复共轭封闭, 它生成的... 感谢郑维喆指正

◇ **第 370 页, 习题 2** 原文 设 $\mathbb{F}_q \subset F$. 更正 设 q 是素数, $\mathbb{F}_q \subset F$. 感谢郑维喆指正

◇ **第 372 页, 第 20 题** 问题 (b) 部分的 $P \in F[X]$ 改成 $Q \in F[X]$, 以免冲突. 相应地, 提示第一段的 P 都改成 Q. 感谢郑维喆指正

◇ **第 395–396 页, 引理 10.5.3 的证明** 从第 395 页倒数第 3 行起 (即证明第二段), 修改如下:

置 $f_k = \sum_{h\geq 0} c_{k,h} t^h$. 注意到 $\lim_{k\to\infty} \|f_k\| = 0$, 这确保 $c_h := \sum_{k\geq 0} c_{k,h}$ 存在. 我们断言 $f := \sum_{h\geq 0} c_h t^h \in K\langle t\rangle$ 并给出 $\sum_{k=0}^{\infty} f_k$.

对任意 $\epsilon > 0$, 取 M 充分大使得 $k \geq M \implies \|f_k\| < \epsilon$, 再取 N 使得当 $0 \leq k < M$ 而 $h \geq N$ 时 $|c_{k,h}| < \epsilon$. 于是

$$h \geq N \implies \left(\forall k \geq 0,\ |c_{k,h}| \leq \epsilon\right) \implies |c_h| \leq \epsilon,$$

故 $f := \sum_{h\geq 0} c_h t^h \in K\langle t\rangle$. 其次, 在 $K\langle t\rangle$ 中有等式

$$f - \sum_{k=0}^{M} f_k = \sum_{h\geq 0}\left(c_h - \sum_{k=0}^{M} c_{k,h}\right) t^h = \sum_{h\geq 0} \underbrace{\left(\sum_{k>M} c_{k,h}\right)}_{|\cdot|\leq\epsilon} t^h,$$

从而 $f = \sum_{k=0}^{\infty} f_k$.

感谢高煦指正.

◇ **第 397 页, 条目 V 下第 6 行** 原文 $w_{x.-}$ 更正 $w_{x,-}$

◇ **第 398 页, 倒数第 12 行** 原文 , 而 $v : K^{\times} \to \Gamma$ 是商同态. 更正 . 取 $v : K^{\times} \to \Gamma$ 为商同态.

◇ **第 400 页, 倒数第 4–5 行** 改为: $e(w \mid u) = e(w \mid v)e(v \mid u), f(w \mid u) = f(w \mid v)f(v \mid u)$. 感谢巩峻成指正

◇ **第 406 页, 倒数第 3 行** 原文 $|\mathrm{Stab}_{\mathrm{Gal}(L|K)}(w)|$ 更正 $\frac{|\mathrm{Gal}(L|K)|}{|\mathrm{Stab}_{\mathrm{Gal}(L|K)}(w)|}$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 407 页, 第 8 行** 原文 $|\mathrm{Stab}_{\mathrm{Gal}(L|K)}(w)|$ 更正 $\frac{|\mathrm{Gal}(L|K)|}{|\mathrm{Stab}_{\mathrm{Gal}(L|K)}(w)|}$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 416 页, 定理 10.9.7** 删除定理陈述的最后一句话, 将陈述的第一段修改为: “在所有 $\mathrm{W}(R)$ 上存在唯一的一族交换环结构, 使得 $w : \mathrm{W}(R) \to \prod_{n\geq 0} R$ 为环同态, $(0, 0, \ldots)$ 为零元, $(1, 0, \ldots)$ 为幺元, 而且: ” (换行, 开始表列)

对于表列第二项 (“存在唯一确定的多项式族...”), 最后补上一句 “这些多项式与 R 无关.”

◇ **第 417 页, 最后一行** 它被刻画为对...