

T

团 体 标 准

T/CCEIA 0001—2025

纤维素及其衍生物 术语

Cellulose and its derivatives—Terminology

2025—07—07 发布

2025—10—07 实施

中国纤维素行业协会
中国标准出版社

发 布
出 版

前 言

本文件按照 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国北方化学研究院集团有限公司提出。

本文件由中国纤维素行业协会标准化技术工作委员会归口。

本文件起草单位：中国北方化学研究院集团有限公司、北方天普纤维素有限公司、中国科学院化学研究所、北京理工大学、湖北金汉江精制棉有限公司、重庆力宏精细化工有限公司、北方化学工业股份有限公司、浙江理工大学、西南大学、中国兵器工业标准化研究所、中国林业科学研究院木材工业研究所、四川普什醋酸纤维素有限责任公司、中国纤维素行业协会。

本文件主要起草人：吕玉山、张晓志、邵自强、张军、周旭航、夏银凤、曾卫刚、许凤、张大龙、黄进、吕少一、张金明、田野、刘燕华、范宗清、赵晨、彭欢、郑少博、孟先利、梁思华、高亚超、王志、杜琨、卢英。

纤维素及其衍生物 术语

1 范围

本文件界定了纤维素及其衍生物的常用术语及定义。
本文件适用于纤维素及其衍生物的研发、生产及使用等。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 纤维素术语

3.1 纤维素原材料

3.1.1

纤维素 cellulose

由D-葡萄糖结构单元，通过β-1,4糖苷键连接而成的线性高分子化合物，其分子式为(C₆H₁₀O₅)_n，具有结晶区和无定型区两相结构，存在大量分子内和分子间氢键，一般不溶于水和常见的有机溶剂。

3.1.2

棉纤维 cotton fiber

生长在棉植物种子上的纤维。

注：正常成熟的棉纤维具有中腔和天然转曲，横截面为不规则的腰圆形。

[来源：GB/T 32139—2015，2.1.2]

3.1.3

毛棉籽 raw cottonseed

籽棉经轧花后排出的带有纤维的棉籽。

[来源：GB/T 32139—2015，2.4.3]

3.1.4

棉短绒 cotton linter

用剥绒机从轧棉后的棉籽表面剥下的短纤维。

[来源：GB/T 20223—2018，3.1]

3.1.5

木纤维 wood fiber

针叶材（松木等）或阔叶材（桉树等）的木质部内各种纤维的统称，包括针叶材的管胞和阔叶材中的韧性纤维及纤维状管胞。

3.1.6

竹纤维 bamboo fiber

竹类植物（毛竹、慈竹、刚竹等）茎秆经机械、化学方法处理后，分离制得的植物纤维。

3.1.7

秸秆纤维 straw fiber

农作物（如小麦、水稻、玉米等）秸秆经机械、化学方法处理后，分离制得的植物纤维。

3.1.8

精制棉 refined cotton

以棉短绒为原料，采用蒸煮、漂白工艺生产的棉纤维素材料。

[来源：GB/T 9107—2023，3.1]

3.1.9

浆粕 pulp

以棉短绒、木材、竹、秸秆等为原料，经机械、化学方法处理，去除木质素、半纤维素等非纤维素成分后，得到的纤维素材料。

3.1.10

棉浆粕 cotton pulp

以棉短绒为原料，采用蒸煮、漂白、打浆等工艺制成的一种浆粕。

注：又称精制棉浆。

3.1.11

木浆粕 wood pulp

以针叶木、阔叶木等木材为原料，经机械、化学方法处理制成的一种浆粕。

3.1.12

竹浆粕 bamboo pulp

以竹材为原料，经机械、化学方法处理制成的一种浆粕。

3.2 微晶纤维素

3.2.1

微晶纤维素 microcrystalline cellulose; MCC

以天然植物（如木、棉等）为来源的纤维素原料，经物理、化学或生物法解离制得的粒径为 $1\ \mu\text{m}\sim 300\ \mu\text{m}$ 的粉体状结晶纤维素。

3.2.2

共处理微晶纤维素 co-processed microcrystalline cellulose

MCC 经物理或化学方法，与功能性辅料（如羧甲基纤维素钠、乳糖、胶态二氧化硅等）复配加工形成的纤维素材料。

3.2.3

交联微晶纤维素 cross-linked microcrystalline cellulose

通过化学交联在 MCC 颗粒间形成共价键的改性纤维素材料。

3.3 纳米纤维素

3.3.1

纳米纤维素 nanocellulose

通过化学、物理、生物或者相结合的方法得到的、三维结构中至少有一维尺度在 $0.1\ \text{nm}\sim 100\ \text{nm}$ 范围内的纤维素材料。

注：纳米纤维素按照形态、尺寸分为纳米纤维素晶体（cellulose nanocrystal, CNC）、纳米纤维素纤维（cellulose nanofiber, CNF）、纳米纤维素片等。

3.3.2

纳米纤维素晶体 cellulose nanocrystal; CNC

直径范围为 $0.1\ \text{nm}\sim 100\ \text{nm}$ ，长径比不大于 50 的短棒状纳米纤维素材料。

注：CNC 也称为纳米晶纤维素（nanocrystalline cellulose, NCC）或纤维素纳米晶须（cellulose nanowhisker, CNW）。

3.3.3

植物源纳米纤维素晶体 plant-derived cellulose nanocrystal

以天然植物（如木、棉、麻、竹等）纤维为原料，主要通过化学水解等方法去除无定形区，保留高结晶度的棒状纳米纤维素材料。

3.3.4

被囊动物纳米纤维素晶体 tunicate cellulose nanocrystal

以被囊动物（如海鞘等）的纤维素外被膜（tunic）为原料，通过化学水解或酶解法等方法制备的高结晶度棒状纳米纤维素材料。

3.3.5

纳米纤维素纤维 cellulose nanofiber; CNF

直径范围为 0.1 nm~100 nm, 长径比大于 50 的线状纳米纤维素材料。

3.3.6

纳米纤维素片 cellulose nanoflakes

厚度范围为 0.1 nm~100 nm 的片状纳米纤维素材料。

3.4 细菌纤维素

3.4.1

细菌纤维素 bacterial cellulose; BC

以木糖驹形杆菌 (*Komagataeibacter xylinus*; *K. xylinus*) 等产纤维素菌通过生物合成方式制备, 具有超精细三维网络结构的纤维素。

注: 产纤维素菌, 是一类通过 UDP-葡萄糖依赖途径, 在纤维素合酶复合体 (主要为 BcsAB, 定位于细胞膜内侧) 催化下, 合成线性 β -1, 4-葡聚糖链, 并通过跨膜孔道分泌至胞外, 最终组装成纳米级纤维素 (I α 型为主) 的微生物。

3.4.2

静态发酵细菌纤维素 static fermentation bacterial cellulose

通过几乎无外力干预 (剪切力 < 0.01 Pa) 的静置培养, 由产纤维素菌 (如 *K. xylinus*) 在气-液界面合成的凝胶状纤维素。

3.4.3

动态发酵细菌纤维素 dynamic fermentation bacterial cellulose

通过可控流体动力环境 (搅拌/振荡/通气, 剪切力 0.1 Pa~10 Pa) 下的动态培养, 由产纤维素菌 (如 *K. xylinus*) 在液态培养基中合成的网状结构纤维素。

3.4.4

乙酰化细菌纤维素 acetylated bacterial cellulose

通过化学改性对细菌纤维素 (BC) 引入乙酰基 ($-\text{COCH}_3$) 的纤维素材料。

3.4.5

磷酸化细菌纤维素 phosphorylated bacterial cellulose

通过化学改性对细菌纤维素 (BC) 引入磷酸酯基 ($-\text{OPO}_3^{2-}$ 或 $-\text{OPO}_3\text{H}^-$) 的纤维素材料。

3.4.6

羧甲基化细菌纤维素 carboxymethylated bacterial cellulose

通过化学改性对细菌纤维素 (BC) 引入羧甲基 ($-\text{CH}_2\text{COO}^-$) 的纤维素材料。

4 纤维素衍生物术语

4.1 分类

4.1.1

纤维素衍生物 cellulose derivative

由纤维素与化学品发生酯化、醚化、氧化等化学反应得到的生物基高分子。

注: 按化学官能团, 可以将纤维素衍生物分为纤维素酯、纤维素醚、氧化纤维素等。

4.1.2

纤维素酯 cellulose ester

纤维素与无机酸 (如硝酸、硫酸、磷酸等)、有机酸或其衍生物 (如酸酐、酰氯) 通过酯化反应制得的纤维素衍生物。

注: 按化学官能团, 可以将纤维素酯分为纤维素无机酸酯、纤维素有机酸酯等。

4.1.3

纤维素无机酸酯 cellulose inorganic acid ester

纤维素与无机酸 (如硝酸、硫酸、磷酸等) 通过酯化反应制得的纤维素酯。

4.1.4

纤维素有机酸酯 cellulose organic acid ester

纤维素与有机酸或其衍生物 (如酸酐、酰氯) 通过酯化反应制得的纤维素酯。

4.1.5

纤维素醚 cellulose ether

纤维素在一定条件下通过碱化、醚化反应，纤维素分子链上羟基被醚基取代，制得的纤维素衍生物。

注：按化学官能团，可以将纤维素醚分为离子型纤维素醚、非离子型纤维素醚、混合型纤维素醚、纤维素醚酯等。

4.1.6

离子型纤维素醚 ionic cellulose ether

纤维素通过醚化反应，羟基被离子型醚基取代，制得的纤维素醚。

4.1.7

非离子型纤维素醚 non-ionic cellulose ether

纤维素通过醚化反应，羟基被非离子型醚基取代，制得的纤维素醚。

4.1.8

混合型纤维素醚 mixed cellulose ether

纤维素通过醚化反应，重复单元上同时具有离子型醚基和非离子型醚基的纤维素醚。

4.1.9

纤维素醚酯 cellulose ether-ester

纤维素重复单元上同时具有醚基和酯基的纤维素衍生物。

4.1.10

氧化纤维素 oxidized cellulose

经化学或酶法处理，使纤维素分子链上的羟基（-OH）部分或全部被氧化，生成羧基（-COOH）、醛基（-CHO）或酮基（-C=O）的纤维素衍生物。

4.2 纤维素无机酸酯

4.2.1

纤维素硝酸酯 cellulose nitrate; NC

取代基团为硝酸酯基（-ONO₂）的纤维素酯。

注1：常采用纤维素与硝硫混酸进行酯化反应制得，也称为硝化纤维素（nitrocellulose）或硝化棉。

注2：硝硫混酸，是由浓硝酸（HNO₃）和浓硫酸（H₂SO₄）按特定比例混合而成的强酸性混合物。

4.2.2

纤维素硫酸酯 cellulose sulfate

取代基团为硫酸酯基（-OSO₃H 或 -OSO₃⁻）的纤维素酯。

注：常采用纤维素在碱性条件下，与氯磺酸或三氧化硫/吡啶复合物等进行酯化反应制得。

4.2.3

纤维素黄原酸酯 cellulose xanthate

取代基团为黄原酸酯基[-OC(=S)S]，通常以钠盐形式存在的纤维素酯。

注：常采用纤维素在碱性条件下，与二硫化碳进行反应制得。

4.3 纤维素有机酸酯

4.3.1

纤维素乙酸酯 cellulose acetate; CA

取代基团为乙酰基（-COCH₃）的纤维素酯。

注：又称醋酸纤维素。常采用纤维素在浓硫酸催化剂条件下与乙酸、乙酸酐混合物进行酯化反应制得。

4.3.2

纤维素丙酸酯 cellulose propionate; CP

取代基团为丙酰基（-COCH₂CH₃）的纤维素酯。

注：常采用纤维素在浓硫酸催化剂条件下与丙酰氯等进行酯化反应制得。

4.3.3

纤维素丁酸酯 cellulose butyrate; CB

取代基团为丁酰基（-COCH₂CH₂CH₃）的纤维素酯。

注：常采用纤维素在浓硫酸催化剂条件下与丁酰氯等进行酯化反应制得。

4.3.4

纤维素醋酸丁酸酯 cellulose acetate butyrate; CAB

取代基团为乙酰基 ($-\text{COCH}_3$) 和丁酰基 ($-\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) 的纤维素混合酸酯。

注：常采用纤维素经乙酸或丁酸活化，在浓硫酸催化剂条件下，与乙酸酐、丁酸酐混合物进行酯化反应制得。

4.3.5**纤维素醋酸丙酸酯 cellulose acetate propionate; CAP**

取代基团为乙酰基 ($-\text{COCH}_3$) 和丙酰基 ($-\text{COCH}_2\text{CH}_3$) 的纤维素混合酸酯。

注：常采用纤维素经乙酸或丙酸活化，在浓硫酸催化剂条件下，与乙酸酐、丙酸酐混合物进行酯化反应制得。

4.3.6**纤维素月桂酸酯 cellulose laurate**

取代基团为十二烷酰基 [$-\text{CO}(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_3$] 的纤维素酯。

注：常采用纤维素与月桂酸酐或月桂酰氯进行酯化反应制得。

4.3.7**纤维素硬脂酸酯 cellulose stearate**

取代基团为十八烷酰基 [$-\text{CO}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3$] 的纤维素酯。

注：常采用纤维素与硬脂酰氯（或硬脂酸酐）进行酯化反应制得。

4.3.8**纤维素醋酸硝酸酯 cellulose acetate nitrate; CAN**

取代基团为乙酰基 ($-\text{COCH}_3$) 和硝酸酯基 ($-\text{ONO}_2$) 的纤维素混合酸酯。

注：常采用分步酯化法，先乙酰化（纤维素与乙酸、乙酸酐在硫酸催化下反应）生成纤维素乙酸酯，再酯化（在硝硫混酸体系中）反应制得。

4.4 离子型纤维素醚**4.4.1****羧甲基纤维素钠 sodium carboxymethyl cellulose; CMC-Na**

取代基团为羧甲基 ($-\text{CH}_2-\text{COO}^-$)，并与钠离子 (Na^+) 通过离子键结合形成的一种阴离子型纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及氯乙酸反应制得。

4.4.2**羧甲基纤维素锂 lithium carboxymethyl cellulose; CMC-Li**

取代基团为羧甲基 ($-\text{CH}_2-\text{COO}^-$)，并与锂离子 (Li^+) 通过离子键结合形成的一种阴离子型纤维素醚。

注：常采用羧甲基纤维素钠和强酸、含锂化合物反应制得。

4.4.3**羧甲基纤维素钙 calcium carboxymethyl cellulose; CMC-Ca**

取代基团为羧甲基 ($-\text{CH}_2-\text{COO}^-$)，并与钙离子 (Ca^{2+}) 通过离子键结合形成的一种阴离子型纤维素醚。

注：常采用羧甲基纤维素钠和强酸、钙化合物反应制得。

4.4.4**羧甲基纤维素钾 potassium carboxymethyl cellulose; CMC-K**

取代基团为羧甲基 ($-\text{CH}_2-\text{COO}^-$)，并与钾离子 (K^+) 通过离子键结合形成的一种阴离子型纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钾及氯乙酸反应制得。

4.4.5**羧甲基纤维素铵 ammonium carboxymethyl cellulose; CMC-NH₄**

取代基团为羧甲基 ($-\text{CH}_2-\text{COO}^-$)，并与铵离子 (NH_4^+) 通过离子键结合形成的一种阴离子型纤维素醚。

注：常采用羧甲基纤维素钠和强酸、液氨反应制得。

4.5 非离子型纤维素醚**4.5.1****甲基纤维素 methyl cellulose; MC**

取代基团为甲基 ($-\text{CH}_3$) 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及一氯甲烷反应制得。

4.5.2

乙基纤维素 ethyl cellulose; EC

取代基团为乙基 ($-\text{CH}_2\text{CH}_3$) 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及氯乙烷反应制得。

4.5.3

乙基纤维素水分散体 ethyl cellulose aqueous dispersion

以乙基纤维素为成膜材料，以水作为连续相，加入辅料制备而成的非真溶液胶体。

4.5.4

羟乙基纤维素 hydroxyethyl cellulose; HEC

取代基团为羟乙基 ($-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及环氧乙烷反应制得。

4.5.5

羟丙基纤维素 hydroxypropyl cellulose; HPC

取代基团为羟丙基 [$-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$] 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及环氧丙烷反应制得。

4.5.6

羟丙基甲基纤维素 hydroxypropyl methyl cellulose; HPMC

取代基团为羟丙基 [$-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$] 和甲基 ($-\text{CH}_3$) 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及环氧丙烷、一氯甲烷反应制得。

4.5.7

羟乙基甲基纤维素 hydroxyethyl methyl cellulose; HEMC

取代基团为羟乙基 ($-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) 和甲基 ($-\text{CH}_3$) 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及环氧乙烷、一氯甲烷反应制得。

4.5.8

乙基羟乙基纤维素 ethyl hydroxyethyl cellulose; EHEC

取代基团为乙基 ($-\text{CH}_2\text{CH}_3$) 和羟乙基 ($-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及氯乙烷、环氧乙烷反应制得。

4.5.9

氰乙基纤维素 cyanoethyl cellulose; CEC

取代基团为氰乙基 ($-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$) 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及丙烯腈反应制得。

4.5.10

丙基纤维素 propyl cellulose

取代基团为正丙基 [$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$] 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及氯丙烷等反应制得。

4.5.11

丁基纤维素 butyl cellulose

取代基团为正丁基 [$-(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$] 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及氯丁烷等反应制得。

4.5.12

苄基纤维素 benzyl cellulose

取代基团为苄基 ($-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$) 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及苄基氯反应制得。

4.5.13

疏水改性羟乙基纤维素 hydrophobically modified hydroxyethyl cellulose; HMHEC

取代基团为羟乙基 ($-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) 和疏水长链烷基[如十六烷基， $-(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_3$] 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及环氧乙烷、长链卤代烷（如溴代十二烷、溴代十六烷等）反应制得。

4.5.14

纤维素甘油醚 glycerol ether cellulose; GEC

取代基团为甘油基 $[-CH_2CH(OH)CH_2OH]$ 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠及缩水甘油（环氧丙醇）等反应制得。

4.6 混合型纤维素醚

4.6.1

羧甲基乙基纤维素 carboxymethyl ethyl cellulose; CMEC

取代基团为羧甲基 $(-CH_2COO^-)$ 和乙基 $(-CH_2CH_3)$ 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠、氯乙酸、氯乙烷反应制得。

4.6.2

羧甲基羟乙基纤维素 carboxymethyl hydroxyethyl cellulose; CMHEC

取代基团为羧甲基 $(-CH_2COO^-)$ 和羟乙基 $(-CH_2CH_2OH)$ 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠、氯乙酸、环氧乙烷反应制得。

4.6.3

羧甲基羟丙基纤维素 carboxymethyl hydroxypropyl cellulose; CMHPC

取代基团为羧甲基 $(-CH_2COO^-)$ 和羟丙基 $[-CH_2CH(OH)CH_3]$ 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠、氯乙酸、环氧丙烷反应制得。

4.6.4

羟丙基羧甲基纤维素 hydroxypropyl carboxymethyl cellulose; HPCMC

取代基团为羟丙基 $[-CH_2CH(OH)CH_3]$ 和羧甲基 $(-CH_2-COO^-)$ 的纤维素醚。

注：常采用纤维素和氢氧化钠、环氧丙烷、氯乙酸反应制得。

4.7 纤维素醚酯

4.7.1

羧甲基纤维素醋酸丁酸酯 carboxymethyl cellulose acetate butyrate; CMCAB

羧甲基纤维素与乙酸酐和丁酸酐经过酯化反应制得的纤维素醚酯。

4.7.2

羟丙基甲基纤维素酞酸酯 hydroxypropyl methyl cellulose phthalate; HPMCP

羟丙基甲基纤维素与邻苯二甲酸酐经过酯化反应制得的纤维素醚酯。

4.7.3

羟丙基甲基纤维素醋酸琥珀酸酯 hydroxypropyl methyl cellulose acetate succinate; HPMCAS

羟丙基甲基纤维素与乙酸酐和丁二酸酐在弱碱条件下发生共酯化反应制得的纤维素醚酯。

4.7.4

羟丙基甲基纤维素醋酸酞酸酯 hydroxypropyl methyl cellulose acetate phthalate; HPMCAP

羟丙基甲基纤维素在碱性介质中依次与乙酸酐和邻苯二甲酸酐发生分步酯化反应制得的纤维素醚酯。

4.7.5

羟乙基纤维素硝酸酯 hydroxyethyl cellulose nitrate; NHEC

羟乙基纤维素在可控硝化条件下与硝硫混酸（或硝酸/有机溶剂体系）经过酯化反应制得的纤维素醚酯。

4.8 氧化纤维素

4.8.1

TEMPO 氧化纤维素 TEMPO-oxidized cellulose

以 2, 2, 6, 6-四甲基哌啶-1-氧自由基 (TEMPO) 为催化剂, 在 NaBr/NaClO (或 NaClO₂) 体系和 pH 10~11 碱性条件下, 选择性氧化纤维素 C6 位羟基为羧基 $(-COOH/-COO^-)$, 制得的高羧基含量氧化纤维素。

4.8.2

二醛纤维素 dialdehyde cellulose; DAC

通过高碘酸盐（如 NaIO₄）选择性氧化纤维素 C2 和 C3 位羟基为醛基 $(-CHO)$, 制得的具有双醛结构的氧化纤维素。

参考文献

- [1] GB/T 9107—2023 精制棉
- [2] GB/T 20223—2018 棉短绒
- [3] GB/T 32139—2015 棉花加工术语

索 引

汉语拼音索引

B		N	
苣基纤维素.....	4. 5. 12	纳米纤维素.....	3. 3. 1
丙基纤维素.....	4. 5. 10	纳米纤维素晶体.....	3. 3. 2
被囊动物纳米纤维素晶体.....	3. 3. 4	纳米纤维素片.....	3. 3. 6
D		纳米纤维素纤维.....	3. 3. 5
丁基纤维素.....	4. 5. 11	Q	
动态发酵细菌纤维素.....	3. 4. 3	羟丙基纤维素.....	4. 5. 5
E		羟丙基甲基纤维素.....	4. 5. 6
二醛纤维素.....	4. 8. 2	羟丙基甲基纤维素醋酸琥珀酸酯.....	4. 7. 3
F		羟丙基甲基纤维素醋酸酞酸酯.....	4. 7. 4
非离子型纤维素醚.....	4. 1. 7	羟丙基甲基纤维素酞酸酯.....	4. 7. 2
G		羟乙基甲基纤维素.....	4. 5. 7
共处理微晶纤维素.....	3. 2. 2	羟丙基羧甲基纤维素.....	4. 6. 4
H		羟乙基纤维素.....	4. 5. 4
混合型纤维素醚.....	4. 1. 8	羟乙基纤维素硝酸酯.....	4. 7. 5
J		氰乙基纤维素.....	4. 5. 9
甲基纤维素.....	4. 5. 1	S	
浆粕.....	3. 1. 9	羧甲基化细菌纤维素.....	3. 4. 6
交联微晶纤维素.....	3. 2. 3	羧甲基羟丙基纤维素.....	4. 6. 3
秸秆纤维.....	3. 1. 7	羧甲基羟乙基纤维素.....	4. 6. 2
精制棉.....	3. 1. 8	羧甲基纤维素铵.....	4. 4. 5
静态发酵细菌纤维素.....	3. 4. 2	羧甲基纤维素醋酸丁酸酯.....	4. 7. 1
L		羧甲基纤维素钙.....	4. 4. 3
离子型纤维素醚.....	4. 1. 6	羧甲基纤维素钾.....	4. 4. 4
磷酸化细菌纤维素.....	3. 4. 5	羧甲基纤维素锂.....	4. 4. 2
M		羧甲基纤维素钠.....	4. 4. 1
毛棉籽.....	3. 1. 3	羧甲基乙基纤维素.....	4. 6. 1
棉浆粕.....	3. 1. 10	疏水改性羟乙基纤维素.....	4. 5. 13
棉纤维.....	3. 1. 2	W	
棉短绒.....	3. 1. 4	微晶纤维素.....	3. 2. 1
木浆粕.....	3. 1. 11	X	
木纤维.....	3. 1. 5	细菌纤维素.....	3. 4. 1
		纤维素.....	3. 1. 1
		纤维素丙酸酯.....	4. 3. 2

纤维素醋酸丙酸酯.....	4. 3. 5
纤维素醋酸丁酸酯.....	4. 3. 4
纤维素醋酸硝酸酯.....	4. 3. 8
纤维素丁酸酯.....	4. 3. 3
纤维素甘油醚.....	4. 5. 14
纤维素黄原酸酯.....	4. 2. 3
纤维素硫酸酯.....	4. 2. 2
纤维素醚.....	4. 1. 5
纤维素醚酯.....	4. 1. 9
纤维素无机酸酯.....	4. 1. 3
纤维素硝酸酯.....	4. 2. 1
纤维素衍生物.....	4. 1. 1
纤维素乙酸酯.....	4. 3. 1
纤维素硬脂酸酯.....	4. 3. 7
纤维素有机酸酯.....	4. 1. 4
纤维素月桂酸酯.....	4. 3. 6

纤维素酯.....	4. 1. 2
-----------	---------

Y

氧化纤维素.....	4. 1. 10
乙基羟乙基纤维素.....	4. 5. 8
乙基纤维素.....	4. 5. 2
乙基纤维素水分散体.....	4. 5. 3
乙酰化细菌纤维素.....	3. 4. 4

Z

植物源纳米纤维素晶体.....	3. 3. 3
竹浆粕.....	3. 1. 12
竹纤维.....	3. 1. 6

TEMPO 氧化纤维素.....	4. 8. 1
------------------	---------