❖心脏、血管影像学

Value of coronary CTA in follow up observation for patients with high risks of coronary heart disease

LI Haibo, NA Manli, ZHANG Bin, FAN Wenxin, YU Mingchuan*

(*Department of Radiology, Peking University Shougang Hospital, Beijing* 100144, *China*)

[**Abstract**] **Objective** To investigate the value of coronary CT angiography (CCTA) in the follow up observation of coronary heart disease in high-risk population. **Methods** Totally 80 coronary atherosclerotic plaque patients underwent CCTA. The fasting blood sugar, blood lipid (triglycerides, total cholesterol, high-density lipoprotein, low-density lipoprotein) and body mass index of all patients showed two or more abnormalities. After clinical intervention, CCTA examination, serum biochemical indexes and body mass index were tested again two years later. According to the degree of coronary artery stenosis quantitative assessment results, the patients were divided into stable group and progress group. All parameters before and after the two checks were statistically analyzed. **Results** According to the results of CCTA, stable group included 60 cases and progress group included 20 cases. The statistically significant difference was found between the first and second examination of high-density lipoprotein in the progress group were (t=2.64, P=0.02). The body mass index, blood glucose, triglycerides, total cholesterol and low-density lipoprotein (LDL) of the second test in stable group were significantly lower than those of the first check (t=2.10, 2.68, 3.45, 4.26, 5.90, P=0.04, 0.01, 0.001, 0.000 1, 0.000 1), while triglyceride (t=2.39, P=0.02) and LDL in the second check in progress group were both higher than those of the second check in stable group (t=3.98, P<0.000 1), and the rate of change of blood sugar in the progress group was higher than that in the stable group (t=−2.04, P=0.045). **Conclusion** CCTA plays positive role in the follow up observation of high-risk population of coronary heart disease. Guiding the active intervention of the risk factors and promoting the patients to change the bad habits can effectively delay or prevent the occurrence and development of coronary heart disease.

[**Key words**] Risk factors; Coronary artery disease; Tomography, X-ray computed; Angiography

DOI: 10.13929/j.1003-3289.201703028

冠状动脉 CTA 对冠状动脉粥样硬化性心脏病高危人群的随访观察价值

李海波，那曼丽*，张　滨，樊文鑫，于明川

（北京大学首钢医院影像科，北京　100144）

[**摘　要**] **目的**　探讨冠状动脉 CT 血管成像(CCTA)对冠状动脉粥样硬化性心脏病(简称冠心病)高危险因素人群(简称高危人群)的随访观察价值。**方法**　选取于我院接受 CCTA 检查且空腹血糖、血脂(甘油三酯、总胆固醇、高密度脂蛋白及低密度脂蛋白)等生化指标及体质量指数有 2 项或 2 项以上异常的 80 例患者，经临床干预后，间隔 2 年再次行 CCTA 检查，同时行上述生化指标及体质量指数检测，根据两次 CCTA 检查结果分为稳定组和进展组，并对 2 组两次生化指标、体质量指数及其变化率进行统计学分析。**结果**　稳定组 60 例，进展组 20 例。进展组第 1 次与第 2 次检查高密度脂蛋白

[**第一作者**] 李海波(1975—)，男，黑龙江大庆人，本科，主治医师。研究方向：心胸部影像诊断。E-mail：lifehaibo@163.com

[**通信作者**] 那曼丽，北京大学首钢医院影像科，100144。E-mail：namanli1900@hotmail.com

[**收稿日期**] 2017-03-08　　[**修回日期**] 2018-02-27

水平差异有统计学意义（t=2.64，P=0.02）；稳定组第 2 次检查体质量指数、血糖、甘油三酯、总胆固醇及低密度脂蛋白明显小于第 1 次检查（t=2.10、2.68、3.45、4.26、5.90，P=0.04、0.01、0.001、0.000 1、0.000 1）；进展组第 2 次检查甘油三酯（t=2.39，P=0.02）和低密度脂蛋白高于稳定组第 2 次检查（t=3.98，P<0.000 1）；进展组血糖变化率高于稳定组（t=−2.04，P=0.045）。**结论**　CCTA 对于随访观察高危人群冠心病有积极的指导意义，通过加强对冠心病危险因素的积极干预，改变不良生活习惯，可以有效延缓或阻止冠心病的发生及发展。

［**关键词**］　危险因素；冠状动脉疾病；体层摄影术，X 线计算机；血管造影术

［**中图分类号**］　R541.4；R814.42　［**文献标识码**］　A　　［**文章编号**］　1003-3289(2018)04-0518-05

近年来，由于物质生活水平提高、饮食习惯改变及工作紧张度增加等因素，冠状动脉粥样硬化性心脏病（coronary artery disease，CAD）的发病率逐年增高。传统 CAD 危险因素包括不可调节因素（性别、年龄及家族史）和可调节因素（肥胖、糖尿病、高血压及血脂异常）等；控制可调节危险因素是防治 CAD 的重要环节。冠状动脉 CT 血管成像（coronary computed tomography angiography，CCTA）已被广泛应用于临床。本文探讨 CCTA 对于 CAD 高危险因素人群（简称高危人群）的随访价值。

1　资料与方法

1.1　一般资料　选择 2008 年 11 月—2014 年 12 月于我院接受 CCTA 的 80 例患者，男 77 例，女 3 例，年龄 40～67 岁，平均（53.1±7.9）岁。纳入标准：①CCTA 发现冠状动脉硬化斑块、管腔未见狭窄或轻中度狭窄；②CCTA 后同时接受生化指标检查［空腹血糖、血脂（甘油三酯、总胆固醇、高密度脂蛋白及低密度脂蛋白）］并记录体质量指数，且数据完整，存在 2 项或 2 项以上指标异常；③间隔 2 年（上下波动 3 个月）接受第 2 次 CCTA，同时完成上述生化指标检查及记录体质量指数；④对血压和生化指标（血脂、血糖）异常患者，在临床医师指导下进行降低血压、血脂及血糖等药物治疗，根据存在的 CAD 危险因素，嘱其有针对性地改变生活习惯，适当参加体育锻炼等。排除标准：①CCTA 诊断冠状动脉重度以上狭窄；②任何一次 CCTA 检查中因心律（率）或呼吸影响图像质量；③各项生化指标及体质量指数资料不完整者。本研究经我院伦理委员会批准，所有受检者均知情同意。

1.2　仪器与方法　采用 Toshiba Aquilion 64 排 MSCT 机。检查时嘱患者仰卧，扫描范围自气管隆嵴下 1 cm 至心脏膈面水平。采用 Nemoto 双筒高压注射器，经上肢静脉注射碘海醇（350 mgI/ml）60～68 ml，随后注入 30～40 ml 生理盐水，流率 5.0 ml/s。实时监测心腔内对比剂浓度，于右心室对比剂浓度下降、左心室对比剂浓度达峰值前，手动触发扫描，层厚 0.5 mm，层间距 0.3 mm，管电压 120 kV，管电流 400 mAs。采用 TCOT 算法获得容积数据并于最佳时相重建。

1.3　图像分析　由 2 名放射科主治医师共同分析图像，讨论并达成一致意见。采用 Vitrea 工作站血管狭窄程度分析软件，于最佳时相容积数据重建后获得冠状动脉影像。对两次 CCTA 中的冠状动脉图像进行比较分析。根据第 2 次 CCTA 结果将患者分为稳定组（冠状动脉粥样硬化斑块相对稳定或冠状动脉狭窄程度减轻）和进展组（冠状动脉粥样硬化斑块部位增多或狭窄程度加重）。参数变化率＝|（第 1 次参数值）−（第 2 次参数值）|/第 1 次参数值。

1.4　统计学分析　采用 SPSS 17.0 统计分析软件，计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示。2 组间一般资料、危险因素及其参数变化率比较采用成组设计的 t 检验；2 组组内比较采用配对样本 t 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2　结果

80 例患者中，稳定组 60 例（图 1），进展组 20 例（图 2），其中血管重度狭窄 4 例。进展组和稳定组患者年龄［（52.1±4.6）岁、（55.3±8.9）岁］、性别［男/女：17/3、60/0］差异均无统计学意义（P 均>0.05），第 1 次和第 2 次检查组间平均动脉压差异无统计学意义（t=−0.83、0.60，P=0.41、0.55），组内平均动脉压差异无统计学意义（t=−1.64、0.88，P=0.12、0.38），见表 1。进展组与稳定组第 1 次检查各参数组间差异均无统计学意义（P 均>0.05）；进展组第 1 次与第 2 次检查高密度脂蛋白水平差异有统计学意义（t=2.64，P=0.02）；稳定组第 2 次体质量指数、血糖、甘油三酯、总胆固醇及低密度脂蛋白均明显小于第 1 次（t=2.10、2.68、3.45、4.26、5.90，P=0.04、0.01、0.001、0.000 1、0.000 1）；进展组第 2 次检查甘油三酯（t=2.39，P=0.02）和低密度脂蛋白（t=3.98，P<0.000 1）高于稳定组第 2 次检查（表 2）。进展组血糖变化率高于稳定组（t=−2.04，P=0.045），见表 3。

表 1　进展组与稳定组一般资料比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	体质量指数（kg/m²）	平均动脉压（mmHg）
进展组		
第 1 次	26.07±3.36	94.03±10.70
第 2 次	26.03±3.14	96.43±9.55
稳定组		
第 1 次	26.63±3.31	96.07±9.13
第 2 次	26.40±3.14*	95.13±8.03

注：*：与稳定组第 1 次检查时比较，$P<0.05$

3　讨论

与 CAD 相关的危险因素较多，传统危险因素如年龄、性别、家族史、肥胖、血脂异常及糖尿病等均影响动脉粥样硬化的发生和发展[1-2]。冠状动脉斑块程度多受基础疾病的影响，分析相关因素与冠状动脉斑块程度间的相关性具有重要临床价值[3]。作为 CAD 不可调节因素之一，年龄越大，冠状动脉狭窄程度越高。本研究进展组与稳定组间年龄差异无统计学意义，可能与本研究排除了 CCTA 诊断为重度狭窄和闭塞的患者有关，也有可能与样本量偏少有关。性别是 CAD 另一项不可调节因素，同年龄阶段的男性人群出现冠状动脉血管狭窄的可能性明显高于女性。本研究结果显示 2 组性别差异无统计学意义，可能因进展组和稳定

表 2　进展组与稳定组前后两次各参数及组间参数比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	体质量指数（kg/m²）	血糖（mmol/L）	甘油三酯（mmol/L）	总胆固醇（mmol/L）	高密度脂蛋白（mmol/L）	低密度脂蛋白（mmol/L）
进展组						
第 1 次	26.07±3.36	6.25±1.07	2.25±0.84	5.33±0.77	1.09±0.35	3.34±0.78
第 2 次	26.03±3.14	6.43±1.14	2.58±1.50	5.25±0.93	1.22±0.47*	2.93±1.03
稳定组						
第 1 次	26.63±3.31	6.64±1.90	2.24±1.61	5.38±0.99	1.12±0.27	3.42±1.17
第 2 次	26.40±3.14*	6.08±1.15*	1.73±0.88*#	4.94±0.91*	1.16±0.24	2.57±0.63*#

注：*：与同组第 1 次检查时比较，$P<0.05$；#：与进展组第 2 次检查时比较，$P<0.05$

表 3　进展组与稳定组各个参数变化率比较（%，$\bar{x}\pm s$）

组别	体质量指数变化率	血糖变化率	甘油三酯变化率	总胆固醇变化率	高密度脂蛋白变化率	低密度脂蛋白变化率
进展组	0.01±0.02	0.53±0.05	0.40±0.49	0.13±0.09	0.16±0.18	0.26±0.17
稳定组	0.02±0.02	0.11±0.12	0.29±0.21	0.13±0.10	0.21±0.24	0.27±0.17
t 值	−1.12	−2.04	1.39	−0.08	−0.89	−0.08
P 值	0.18	0.045	0.35	0.94	0.31	0.94

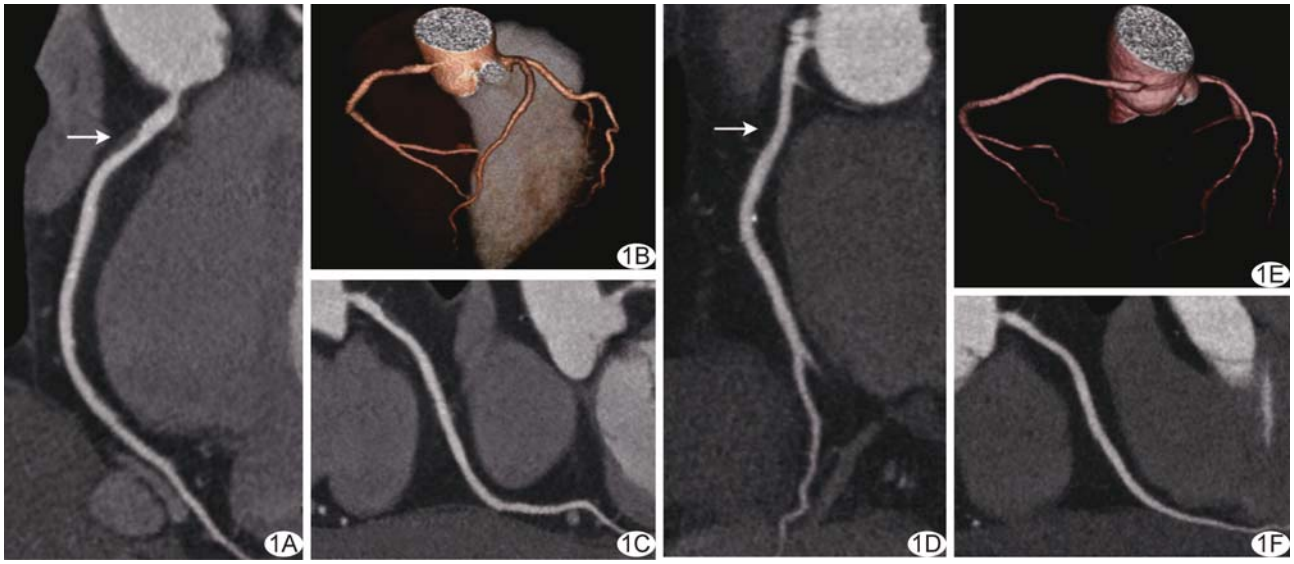

图 1　稳定组，患者，男，56 岁　A～C. 2011 年 CCTA 检查示右冠状动脉近段管壁软斑块影，管腔狭窄大于 50%（箭；A），VR（B）、CPR（C）图像显示更直观；D～F. 2013 年 CCTA 检查示原右冠状动脉近段管壁软斑块影范围较前减小，狭窄程度小于 50%（箭；D），VR（E）、CPR（F）图像显示更直观

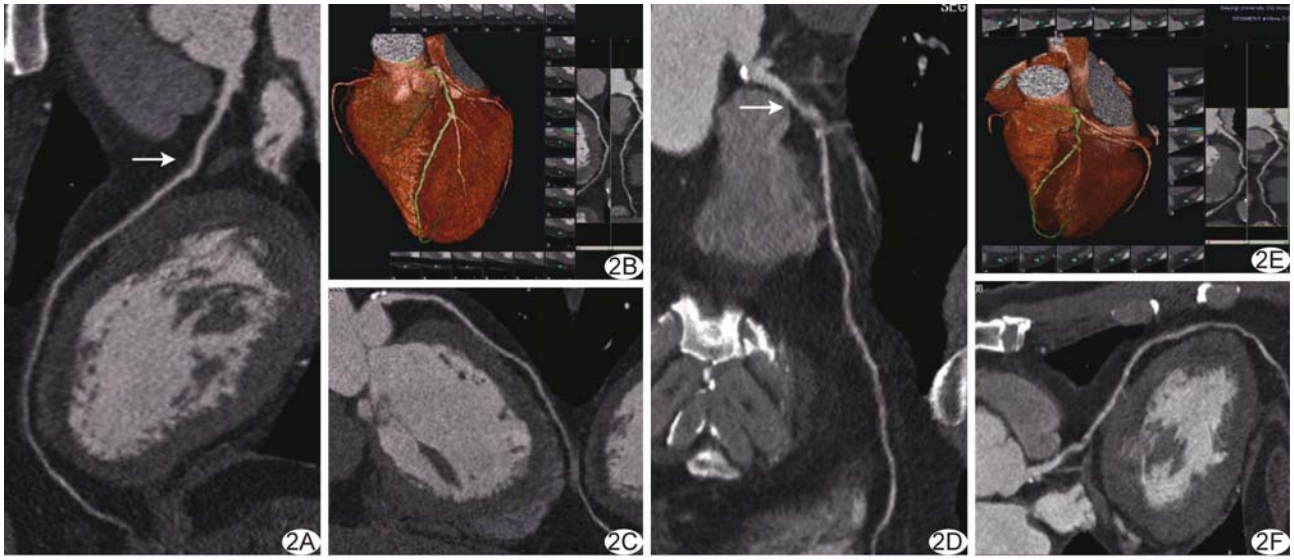

图 2　进展组，患者，男，69 岁　A～C. 2009 年 CCTA 检查示 LAD 近段管壁软斑块影，管腔轻度狭窄（箭；A），VR（B）、CPR（C）图像显示更直观；D～F. 2011 年 CCTA 检查示原 LAD 近段管壁软斑块影范围较前增大，管腔重度狭窄（箭；D），VR（E）、CRP（F）图像显示更直观

组男性分别占 85.00%（17/20）、100%（20/20），男性比例均较高。

对于 CAD 高危人群，CCTA 不但可及早发现冠状动脉的粥样硬化改变，还可通过其所显示的冠状动脉狭窄部位及程度、斑块成分等信息而对患者进行危险分层[4]，有利于积极控制 CAD 危险因素，通过药物治疗控制血压、血糖、血脂和改变不良生活习惯，如戒烟、低脂低盐饮食、控制体质量、适当参加体力活动和锻炼等，以起到稳定病情的作用[5]。本研究发现稳定组患者接受第 2 次 CCTA 时体质量指数、血糖、甘油三酯、总胆固醇及低密度脂蛋白明显小于第 1 次检查，且差异有统计学意义，提示稳定组患者在第 1 次 CCTA 后通过控制上述危险因素而使冠状动脉硬化斑块未明显增多，狭窄程度未加重；两次比较进展组高密度脂蛋白升高，且进展组第 2 次检查甘油三酯和低密度脂蛋白高于稳定组第 2 次检测水平，差异均有统计学意义，提示进展组患者未控制好各项危险因素，导致冠状动脉斑块增多、狭窄程度加重。2 组间各参数变化率比较分析显示，进展组血糖变化率高于稳定组血糖变化率，差异有统计学意义，提示血糖水平变化对冠状动脉斑块的稳定意义重大。组内和组间平均动脉压无明显差异，可能与临床药物干预有关，因纳入病例较少，故未对各组高血压和非高血压患者进行统计学分析。

目前研究[6-8]证实，CAD 的发生取决于多种危险因素共同作用，多个因素相互作用远高于单个危险因素作用的总和。血脂异常、糖尿病和肥胖是 CAD 发生、发展的可逆性因素，有效控制这些可逆的危险因素可以延缓和阻止冠状动脉硬化斑块进展[9]。本研究中稳定组患者各项指标均降低，1 例冠状动脉的单纯脂质斑块减小明显，狭窄程度减低，采用 CCTA 进行干预指导可有效控制影响 CAD 的危险因素，防止冠状动脉病变的进展[10]。本组 80 例患者中，在积极控制各项患 CAD 的危险因素的情况下，虽然 20 例冠状动脉斑块增多且狭窄程度加重，但均未见心脏急性事件发生。

CCTA 检查快速、有效、安全、可靠及微创，其诊断冠状动脉狭窄的特异度和准确率已被认可[11]。此外，CCTA 不仅可判定管腔狭窄程度，而且可显示冠状动脉管壁情况，有助于早期发现未引起管腔狭窄的斑块[12]。本研究结果提示积极降低或控制危险因素，有助于稳定冠状动脉硬化斑块，同时也提示进展组患者需加强对危险因素的控制。CCTA 在一定程度上有助于采取有效手段，控制影响 CAD 进展的危险因素，降低发生心血管事件的风险[13-14]。

总之，CCTA 可及早地发现冠状动脉斑块，通过加强对 CAD 危险因素的积极干预，提示患者改变不良生活习惯，可以有效延缓或阻止 CAD 的发生、发展。

[参考文献]

[1]　石玉娜，张尧. 冠心病危险因素与预后相关性研究. 中外医疗，

2013,28(10):74-76.
[2] Li Q, Zhang Z, Du R, et al. Association analysis between endothelial function related factors and coronary artery stenosis degree in coronary heart disease patients with type 2 diabetes mellitus. J Pediar Endocrinol Metab, 2012,25(7/8):711-716.
[3] Kurth J, Malik S. Reducing women's cardiovascular disease risk profile. Womens Health (Lond), 2015,11(3):385-397.
[4] 王瑞,张臣,于薇,等.64 层螺旋 CT 冠状动脉成像评价可疑冠心病患者预后.中国医学影像技术,2011,27(9):1804-1807.
[5] 孙宇姣,俞鑫,耿松,等.应用多排螺旋 CT 评估冠心病危险因素与冠状动脉病变程度的关系.中华医学杂志,2016,96(39):3133-3136.
[6] Celikyurt U, Kahraman G, Emre E. Coexistence of acute myocardial infarction with normal coronary arteries and migraine with aura in a female patient. World J Cardiol, 2011,3(7):260-262.
[7] Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet, 2012,380(9838):219-229.
[8] 张爱文,巨名飞,丁振江,等.多种危险因素与冠状动脉病变程度的相关性.中国老年学杂志,2015,35(14):3906-3907.
[9] 孙文栋,孔令阁.冠心病危险因素研究进展.中西医结合心血管病电子杂志,2017,5(10):16-17.
[10] 高阅春,何继强,姜腾勇,等.冠心病患者冠状动脉病变严重程度与冠心病危险因素的相关分析.中国循环杂志,2012,27(3):178-181.
[11] 和益先.64 排 128 层螺旋 CT 冠状动脉成像对冠心病的诊断价值.医疗装备,2017,30(20):23-24.
[12] 戴煌,秦永文,萧毅.320 排动态容积 CT 冠状动脉成像诊断冠心病的初步应用.介入放射学杂志,2012,21(7):541-545.
[13] 孙奥松,单守勤.CT 冠状动脉成像与钙化积分结合评价冠心病的价值.实用放射学杂志,2014,30(3):425-429.
[14] 李燕花,訾媛,宫凤玲,等.CT 评价主动脉弹性与冠状动脉钙化的相关性.中国医学影像技术,2017,33(6):880-883.

《中国医学影像技术》投稿要求(一)

1 总体要求 文稿应具有科学性、先进性、创新性和可读性,力求重点突出,论点明确,资料详实,数据可靠,结构严谨,写作规范,表达准确,文字精炼。文稿撰写应遵照国家标准 GB 7713 科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式,GB 6447 文摘编写规则,GB 7714 文后参考文献著录规则;专家述评 4 000 字左右,研究论著、综述类论文 5 000 字左右,经验交流一般不超过 2 500 字,个案报道不超过 1 000 字。

2 题目 力求高度概括、言简意赅且能反映论文的主题,文题字数一般不超过 20 个汉字,尽量不设副标题,题目中尽量不使用阿拉伯数字开头。

3 作者 作者姓名标注在文题下方,按贡献大小顺序排列,投稿后作者署名及顺序不得随意修改或变更。具备下列条件者可列为作者:①参加选题、研究工作并能解释论文有关问题者;②起草或修改论文中关键性理论或主要内容者;③能对编辑部的修改意见进行核修,并最终同意该文发表者。对研究工作有贡献的其他人可在致谢中列出。通信作者姓名旁应上标加注“*”号,其应对全文内容负责,还应具有对读者提出的质疑进行答辩的能力和义务。如有外籍作者,应征得本人同意,并附有本人签字。

4 单位 在作者的下一行写出单位的全称(具体到科室)、省市和邮政编码。署名作者分别在多个单位者,应分别写出各单位的全称(具体到科室),并用阿位伯数字在对应的署名作者右上角标注。

5 英文题目 应简明扼要,便于检索,与中文题名内容上应一致,以不超过 10 个实词为宜。除已得到整个科技界或本行业科技人员公认的缩略词语外,不宜使用缩略词语。

6 英文作者 用汉语拼音拼写,姓前名后,姓氏全部大写,名首字母大写,双名首字母大写。例如:王小五,写为:WANG Xiaowu。依据《中国人名汉语拼音字母拼写规则》(国家标准编号:GB/28039-2011),姓氏“吕”的汉语拼音应为“LYU”。

7 英文单位 应与中文单位对应,按查阅本单位官方网站或咨询相关职能部门,规范英文单位名称。