

T/

团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

3岁~17岁儿童青少年高血压筛查与诊断

Screening and diagnosis for hypertension among children and adolescents aged 3~17
years



(送审稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华预防医学会 发布

前 言

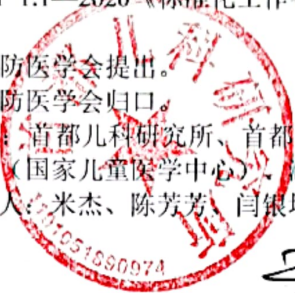
本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中华预防医学会提出。

本文件由中华预防医学会归口。

本文件起草单位：首都儿科研究所、首都医科大学附属北京儿童医院（国家儿童医学中心）、复旦大学附属儿科医院（国家儿童医学中心）、湖南省儿童医院、西安市儿童医院。

本文件主要起草人：米杰、陈芳芳、闫银坤、程红、孟玲慧、严卫丽、钟燕、张婕、董虹宇。



3 岁~17 岁儿童青少年高血压筛查与诊断

1 范围

本标准规定了3岁~17岁儿童青少年的血压测量要求、高血压筛查标准及高血压筛查与诊断流程。

本标准适用于群体场景（幼儿园、学校、体检机构等）和个体场景（家庭、医疗机构等）对3岁~17岁儿童青少年高血压的筛查与诊断。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 26343 学生健康检查技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

血压 blood pressure

血液在血管中流动，流动的血液对单位面积血管壁的作用力，即流动血液的侧压。

3.2

正常高值血压 high normal blood pressure

介于正常血压水平与高血压筛查切点之间的中间状态。

3.3

可疑高血压 suspected hypertension

单一时点收缩压（Systolic Blood Pressure, SBP）和（或）舒张压（Diastolic Blood Pressure, DBP）高于高血压筛查切点。

3.4

高血压 hypertension

连续非同日三时点的SBP和（或）DBP均高于高血压筛查切点。

3.5

P_x

把一组数据从小到大排列，分割成100等份，分割界限上第x位百分位数。

4 血压测量要求

4.1 血压测量仪器的选择

推荐使用经过国家计量部门批准和定期校准的合格的汞柱式血压计（直到汞退出医用产品市场）或经过国际标准（欧洲高血压协会、英国高血压协会、美国医疗器械促进协会）认证的上臂式电子血压计。

4.2 血压测量仪器袖带的选择

按照上臂围选择合适的袖带，血压计袖带的气囊长度应至少包绕上臂围的80%–100%，气囊不能重叠。参照表1选用与上臂围或年龄对应的袖带型号，年龄与上臂围不一致时以上臂围为准。

表1 儿童青少年血压计袖带型号、上臂围及年龄参照表

袖带型号	上臂围（cm） ^a	年龄段（岁）
SS	12~18	3~5
S	18~22	6~11
M	22~32	≥12
L	32~42	
XL	42~50	
^a 上臂围为肩峰与尺骨鹰嘴连线中点，水平绕上臂一周的长度。		

4.3 血压测量的注意事项

参考GB/T 26343执行，注意事项如下：

- 4.3.1 测量前 30min 应避免剧烈运动，安静休息至少 5 分钟。
- 4.3.2 测量时应保持坐位，上臂置于心脏位置。
- 4.3.3 常规测量儿童右上臂肱动脉血压。
- 4.3.4 每次血压测量应连续进行至少三次，首次血压测量可适当增加次数，两次间隔 1min，如果 2 次读数相差 10 mmHg 以上，应再次测量，取后两次读数的平均值记录。

5 高血压筛查标准

5.1 高血压筛查的参照值表

男童、女童的年龄别和身高别血压百分位 (P_{50} 、 P_{90} 、 P_{95} 及 P_{99}) 值见附录A的表A.1、表A.2，其中 P_{90} 值为正常高值血压的筛查切点， P_{95} 值为高血压的筛查切点。

5.2 高血压筛查的简化切点

男童、女童高血压筛查的简化切点见表2。采用简化切点筛查的可疑高血压者，需采用“5.1 高血压筛查的参照值表”进一步判定。

表2 3岁~17岁男童、女童高血压筛查的简化切点

性别	收缩压 P_{95} 值 (mmHg)	舒张压 P_{95} 值 (mmHg)
男	$100+2\times\text{年龄 (岁)}$	$65+\text{年龄 (岁)}$
女	$100+1.5\times\text{年龄 (岁)}$	$65+\text{年龄 (岁)}$

6 高血压筛查与诊断流程

6.1 正常血压的判定

SBP和DBP均<同性别、同年龄、同身高血压 P_{90} 值判定为正常血压。
筛查为正常血压者，建议每年监测一次血压。

6.2 正常高值血压的判定

满足下面任一情况判定为正常高值血压：

- SBP 和（或）DBP \geq 同性别、同年龄、同身高血压 P_{90} 值，且 $<$ 同性别、同年龄、同身高血压 P_{95} 值。
- SBP ≥ 120 mmHg（但 $<$ 同性别、同年龄、同身高血压 P_{95} 值）和（或）DBP ≥ 80 mmHg（但 $<$ 同性别、同年龄、同身高血压 P_{95} 值）。

筛查为正常高值血压者，建议至少每半年监测一次血压。

6.3 可疑高血压的判定

单一时点SBP和（或）DBP \geq 同性别、同年龄、同身高血压 P_{95} 值且 $<$ 同性别、同年龄、同身高血压（ $P_{99} + 5$ mmHg）判定为可疑高血压。

筛查为可疑高血压者，建议间隔2~4周复测血压。

6.4 高血压的诊断

满足下面任一情况可诊断为高血压：

- 筛查的可疑高血压者，需要两次复测血压，两次间隔2~4周，连续两次复测结果均达到SBP和（或）DBP \geq 同性别、同年龄、同身高血压 P_{95} 值者即可诊断。
- 第一次复测的SBP和（或）DBP \geq 同性别、同年龄、同身高血压（ $P_{99} + 5$ mmHg）值者，无需第二次复测即可诊断。

诊断为高血压者，应到专业医疗机构进行诊断性评估。

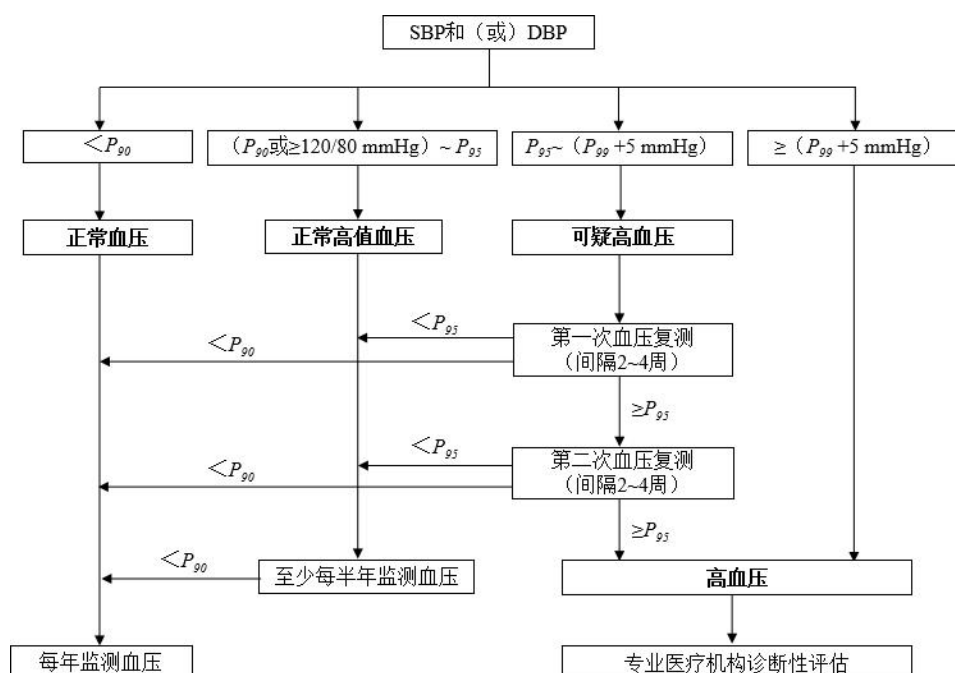


图1 儿童青少年高血压筛查与诊断流程

附 录 A

(规范性)

3岁~17岁男童、女童的年龄别和身高别血压百分位值

表 A.1 3岁~17岁男童年龄别和身高别血压百分位值

年龄 (岁)	身高 ^a (厘米)	SBP (mmHg)				DBP (mmHg)			
		P_{50}	P_{90}	P_{95}	P_{99}	P_{50}	P_{90}	P_{95}	P_{99}
3	<96	88	99	102	108	54	62	65	72
	96~97	88	100	103	109	54	63	65	72
	98~100	89	101	104	110	54	63	66	72
	101~103	90	102	105	112	54	63	66	73
	104~106	91	103	107	113	55	63	66	73
	107~108	92	104	107	114	55	63	66	73
	≥109	93	105	108	115	55	63	66	73
4	<102	89	101	104	111	55	64	67	74
	102~104	90	102	105	111	55	64	67	74
	105~107	91	103	106	113	55	64	67	74
	108~110	92	104	108	114	56	64	67	74
	111~113	93	106	109	115	56	64	67	74
	114~116	94	107	110	117	56	65	68	75
	≥117	95	107	111	117	56	65	68	75
5	<109	92	104	107	114	56	65	68	75
	109~110	92	104	107	114	56	65	68	75
	111~113	93	105	109	115	56	65	68	75
	114~117	94	106	110	117	57	65	69	76
	118~120	95	108	111	118	57	66	69	76
	121~123	96	109	112	119	58	67	70	77
	≥124	97	110	113	120	58	67	70	77
6	<114	93	105	109	115	57	66	69	76
	114~116	94	106	110	116	57	66	69	76
	117~119	95	107	111	117	58	66	69	77
	120~123	96	108	112	119	58	67	70	78
	124~126	97	110	113	120	59	68	71	78
	127~129	98	111	115	121	59	69	72	79
	≥130	99	112	116	123	60	69	73	80
7	<118	94	106	110	117	58	67	70	77
	118~120	95	107	111	118	58	67	70	78
	121~123	96	108	112	119	59	68	71	78
	124~127	97	110	113	120	59	68	72	79
	128~131	98	112	115	122	60	70	73	81
	132~135	100	113	117	124	61	71	74	82
	≥136	100	114	117	125	62	71	74	82
8	<121	95	108	111	118	59	68	71	78
	121~123	95	108	112	119	59	68	71	79
	124~127	97	110	113	120	60	69	72	80
	128~132	98	111	115	122	61	70	73	81
	133~136	99	113	117	124	62	71	74	82
	137~139	101	114	118	125	62	72	75	83
	≥140	102	115	119	127	63	73	76	84
9	<125	96	109	112	119	60	69	72	80
	125~128	96	109	113	120	60	69	73	80
	129~132	98	111	115	122	61	71	74	82

年龄	身高 ^a	SBP (mmHg)				DBP (mmHg)			
	133~137	99	113	117	124	62	72	75	83
	138~142	101	115	119	126	63	73	76	84
	143~145	102	116	120	128	64	73	77	85
	≥146	103	117	121	129	64	74	77	85
10	<130	97	110	114	121	61	70	74	81
	130~132	98	111	115	122	62	71	74	82
	133~137	99	113	116	124	62	72	75	83
	138~142	101	115	119	126	63	73	77	85
	143~147	102	117	120	128	64	74	77	85
	148~151	104	118	122	130	64	74	77	86
	≥152	105	119	123	131	64	74	77	86
11	<134	98	111	115	122	62	72	75	83
	134~137	99	112	116	124	63	72	76	84
	138~142	100	114	118	126	64	73	77	85
	143~148	102	116	120	128	64	74	78	86
	149~153	104	119	123	130	64	74	78	86
	154~157	106	120	124	132	64	74	78	86
	≥158	106	121	125	133	64	74	78	86
12	<140	100	113	117	125	64	73	77	85
	140~144	101	115	119	126	64	74	78	86
	145~149	102	117	121	128	65	75	78	86
	150~155	104	119	123	131	65	75	78	86
	156~160	106	121	125	133	65	75	78	86
	161~164	108	123	127	135	65	75	78	87
	≥165	108	124	128	136	65	75	78	87
13	<147	102	116	120	128	65	75	78	86
	147~151	103	117	121	129	65	75	78	87
	152~156	104	119	123	131	65	75	79	87
	157~162	106	121	125	133	65	75	79	87
	163~167	108	123	128	136	65	75	79	87
	168~171	110	125	130	138	66	76	79	87
	≥172	110	126	130	139	66	76	79	88
14	<154	103	118	122	130	65	75	79	87
	154~157	104	119	124	132	65	75	79	87
	158~162	106	121	125	133	65	75	79	87
	163~167	108	123	128	136	65	75	79	87
	168~172	109	125	130	138	66	76	79	88
	173~176	111	127	131	140	66	76	80	88
	≥177	112	128	133	141	67	77	80	89
15	<158	105	120	124	132	65	76	79	87
	158~161	106	121	125	133	65	76	79	87
	162~166	107	122	127	135	66	76	79	88
	167~170	109	124	128	137	66	76	80	88
	171~174	110	126	131	139	66	77	80	89
	175~178	112	128	132	141	67	77	81	89
	≥179	113	129	133	142	67	77	81	90
16	<161	105	121	125	133	66	76	79	88
	161~164	106	121	126	134	66	76	79	88
	165~168	107	123	127	136	66	76	80	88
	169~172	109	125	129	138	66	76	80	88
	173~176	111	126	131	140	67	77	80	89
	177~179	112	128	133	141	67	77	81	90

年龄	身高 ^a	SBP (mmHg)				DBP (mmHg)			
	≥180	113	129	134	142	67	78	81	90
17	<163	106	121	126	134	66	76	80	88
	163~165	107	122	126	135	66	76	80	88
	166~169	108	124	128	136	66	76	80	88
	170~173	109	125	130	138	67	77	80	89
	162~164	105	119	124	131	66	76	80	89
	165~167	106	120	124	132	66	76	80	89
	≥168	106	120	124	132	66	76	80	89
^a 身高测量结果若包含小数，应对身高四舍五入后再查表。									

表 A.2 3 岁~17 岁女童年龄别和身高别血压百分位值

年龄 (岁)	身高 ^a (厘米)	SBP (mmHg)				DBP (mmHg)			
		P_{50}	P_{90}	P_{95}	P_{99}	P_{50}	P_{90}	P_{95}	P_{99}
3	<95	87	99	102	108	55	63	67	74
	95~96	88	99	103	109	55	63	67	74
	97~99	88	100	103	110	55	64	67	74
	100~102	89	101	104	111	55	64	67	74
	103~105	90	102	105	112	55	64	67	74
	106~107	91	103	106	113	55	64	67	75
	≥108	91	103	107	113	56	64	67	75
4	<101	89	101	105	111	56	64	67	75
	101~103	89	101	105	111	56	64	67	75
	104~106	90	102	106	112	56	64	67	75
	107~109	91	103	107	113	56	64	67	75
	110~112	92	104	107	114	56	65	68	75
	113~114	93	105	109	115	56	65	68	76
	≥115	93	105	109	115	56	65	68	76
5	<108	91	103	106	113	56	65	68	76
	108~109	91	103	107	113	56	65	68	76
	110~112	92	104	107	114	56	65	68	76
	113~116	93	105	109	115	57	65	68	76
	117~119	93	106	109	116	57	66	69	77
	120~122	94	107	111	117	58	66	70	77
	≥123	95	108	111	118	58	67	70	78
6	<113	92	104	108	115	57	65	69	76
	113~114	92	105	108	115	57	66	69	77
	115~118	93	106	109	116	57	66	69	77
	119~121	94	107	110	117	58	67	70	78
	122~125	95	108	112	118	58	67	71	79
	126~128	96	109	113	119	59	68	71	79
	≥129	97	110	114	121	59	69	72	80
7	<116	93	105	109	115	57	66	69	77
	116~118	93	106	109	116	57	66	69	77
	119~122	94	107	110	117	58	67	70	78
	123~126	95	108	112	119	59	68	71	79
	127~130	96	109	113	120	59	69	72	80
	131~133	97	111	114	122	60	69	73	81
	≥134	98	112	115	122	61	70	73	82
8	<120	94	106	110	116	58	67	70	78
	120~122	94	107	111	117	58	67	71	79
	123~126	95	108	112	119	59	68	71	79

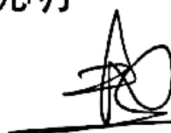
年龄	身高 ^a	SBP (mmHg)				DBP (mmHg)			
	127~131	96	109	113	120	60	69	72	80
	132~135	98	111	115	122	61	70	73	82
	136~138	99	112	116	123	61	71	74	83
	≥139	100	113	117	124	62	71	75	83
9	<124	95	108	111	118	59	68	71	79
	124~127	95	108	112	119	59	68	72	80
	128~132	97	110	113	120	60	69	73	81
	133~136	98	111	115	122	61	71	74	82
	137~141	100	113	117	124	62	72	75	84
	142~145	101	114	118	125	63	72	76	84
	≥146	102	115	119	126	63	73	76	85
10	<130	96	109	113	120	60	69	73	81
	130~133	97	110	114	121	61	70	73	82
	134~138	99	112	116	123	62	71	75	83
	139~143	100	113	117	124	63	72	76	84
	144~147	101	115	119	126	63	73	76	85
	148~151	103	116	120	128	63	73	77	85
	≥152	103	117	121	129	64	73	77	86
11	<136	98	112	115	122	62	71	75	83
	136~139	99	113	116	123	62	72	75	84
	140~144	101	114	118	125	63	73	76	85
	145~149	102	116	120	127	64	73	77	86
	150~154	103	117	121	128	64	74	77	86
	155~157	104	118	122	129	64	74	77	86
	≥158	104	118	122	130	64	74	77	86
12	<142	100	113	117	124	63	73	76	85
	142~145	101	114	118	125	63	73	77	85
	146~150	102	116	120	127	64	74	77	86
	151~154	103	117	121	129	64	74	78	86
	155~158	104	118	122	130	64	74	78	87
	159~162	105	119	123	130	64	74	78	87
	≥163	105	119	123	131	64	74	78	87
13	<147	101	115	119	126	64	74	77	86
	147~149	102	116	120	127	64	74	78	87
	150~153	103	117	121	128	64	74	78	87
	154~157	104	118	122	129	65	74	78	87
	158~161	105	119	123	130	65	74	78	87
	162~164	105	119	123	131	65	74	78	87
	≥165	105	119	123	131	65	75	78	87
14	<149	102	116	120	127	65	74	78	87
	149~152	103	117	121	128	65	75	78	87
	153~155	104	118	122	129	65	75	78	87
	156~159	104	118	122	130	65	75	78	87
	160~163	105	119	123	130	65	75	78	87
	164~166	105	119	123	131	65	75	79	87
	≥167	106	120	124	131	65	75	79	88
15	<151	103	116	120	128	65	75	79	87
	151~152	103	117	121	128	65	75	79	88
	153~156	104	118	122	129	65	75	79	88
	157~160	105	119	123	130	65	75	79	88
	161~163	105	119	123	131	65	75	79	88
	164~166	105	120	124	131	65	75	79	88

年龄	身高 ^a	SBP (mmHg)				DBP (mmHg)			
	≥167	106	120	124	131	65	75	79	88
16	<151	103	117	121	128	65	75	79	88
	151~153	103	117	121	129	65	75	79	88
	154~157	104	118	122	130	65	75	79	88
	158~160	105	119	123	130	65	75	79	88
	161~164	105	119	123	131	66	76	79	88
	165~167	106	120	124	131	66	76	79	88
	≥168	106	120	124	132	66	76	79	88
17	<152	103	117	121	129	66	76	79	88
	152~154	104	118	122	129	66	76	79	89
	155~157	104	118	122	130	66	76	80	89
	158~161	105	119	123	130	66	76	80	89
	162~164	105	119	124	131	66	76	80	89
	165~167	106	120	124	132	66	76	80	89
	≥168	106	120	124	132	66	76	80	89
^a 身高测量结果若包含小数，应对身高四舍五入后再查表。									

T/XXX XXXX—XXXX

《3岁~17岁儿童青少年高血压筛查与诊断》

编制说明



《3岁~17岁儿童青少年高血压筛查与诊断》制定起草组

二〇二二年四月

《3岁~17岁儿童青少年高血压筛查与诊断》

编制说明

一、工作简况：包括任务来源、协作单位、主要工作过程、起草组成员及其所做的主要工作等；

（一）任务来源

近年来，党中央国务院高度关注儿童青少年健康。为贯彻落实《“健康中国2030”规划纲要》及《国务院关于实施健康中国行动的意见》，按照《中国防治慢性病中长期规划（2017-2025年）》实现以治病为中心向以健康为中心转变，促进全生命周期健康的要求，需要加大力度促进儿童青少年健康成长，助力健康中国建设。

高血压是我国患病率、致残率和疾病负担最高的慢性病。《中国心血管健康与疾病报告2021》显示：我国成人的高血压患者2.45亿，但知晓率仅为51.6%；学龄儿童青少年高血压患病率呈持续上升趋势，从1991年的8.9%上升到2015年的20.5%，年均增加0.48个百分点。儿童青少年高血压患病率的快速上升，成为我国心血管病防控面临的最大挑战。高血压是可防可控的疾病，在儿童青少年期识别高血压高危人群对心血管疾病防治至关重要。WHO在《2014年全球非传染性疾病现状报告》中指出，高血压防治的突破在于儿童青少年的预防。《中国高血压防治指南(2018年修订版)》和《美国儿童青少年高血压临床筛查与管理指南（2017）》一致提出，应每年对3岁以上儿童进行血压测量，以尽早识别与管理高血压儿童。尽管我国国家卫生健康委员会发布了“7岁~18岁儿童青少年血压偏高筛查”行业标准（WS/T 610—2018），但该标准缺乏针对3岁~6岁儿童血压水平的评估，且由于缺少简化标准与筛查流程，容易出现漏诊和误诊。因此，亟需建立覆盖我国儿童青少年完整发育周期，兼具科学性、可行性与适用性的3岁~17岁儿童青少年高血压筛查和诊断标准，以规范我国儿童青少年高血压筛查诊断技术和流程，实现对心血管疾病的初始预防。

为解决这一关键的科学问题，填补我国在该领域的技术空白，团队综合采用流行病学的现况研究、前瞻性队列研究及筛查诊断技术等，围绕中国儿童青少年高血压的现状与趋势、健康风险的评估与预测、筛查标准及诊断流程、测量仪器

的准确性验证等进行了长期且系统的研究。以评估远期健康风险为循证依据，制定了符合我国儿童青少年发育特点的《中国3岁~17岁儿童青少年性别、年龄别和身高别血压参照标准》和《中国3岁~17岁儿童青少年血压简化标准》，两标准均被写入《中国高血压防治指南（2018年修订版）》。这是我国首次基于健康风险评估建立的筛查与诊断儿童青少年高血压的参照标准，兼具科学性和实用性，且该标准的筛查和诊断效果已被证实优于国内外其他标准。

为扩大本标准的普及度，尝试将其提升为中华预防医学会团体标准。

（二）协作单位

本标准由首都儿科研究所、首都医科大学附属北京儿童医院（国家儿童医学中心）共同发起，联合复旦大学附属儿科医院（国家儿童医学中心）、湖南省儿童医院、西安市儿童医院共同起草。

（三）起草组成员及其所做的主要工作

起草组成员：米杰、陈芳芳、闫银坤、程红、孟玲慧、严卫丽、钟燕、张婕、董虹宇

米杰，首都儿科研究所/首都医科大学附属北京儿童医院（国家儿童医学中心），负责本标准结构框架制订、标准各制订阶段质控、内容核定工作，负责标准草案、征求意见稿、送审稿、报批稿的制订和标准解读、编制说明的审核，为本标准牵头人。

陈芳芳，首都儿科研究所，负责统筹协调标准撰写、编制说明和标准解读草稿、会议纪要、清样校对、专家征求意见的整理和汇总分析，参加各阶段指标的讨论确定以及讨论修改标准草案、征求意见稿、送审稿。

闫银坤，首都医科大学附属北京儿童医院（国家儿童医学中心），负责文献分析、标准内容撰写、编制说明和标准解读草稿、会议纪要、清样校对、专家征求意见的整理和汇总分析，参加各阶段指标的讨论确定以及讨论修改标准草案、征求意见稿、送审稿。

程红，首都儿科研究所，负责本标准组织协调，参加各阶段指标的讨论确定及讨论修改标准草案、征求意见稿、送审稿。

孟玲慧，首都儿科研究所，负责本标准文献检索、标准框架制定及技术支持。

严卫丽，复旦大学附属儿科医院（国家儿童医学中心），负责本标准文献检

索，参加各阶段指标的讨论确定和讨论修改标准草案、征求意见稿、送审稿。

钟燕，湖南省儿童医院，负责本标准文献检索，参加各阶段指标的讨论确定和讨论修改标准草案、征求意见稿、送审稿。

张婕，西安市儿童医院，负责本标准文献检索，参加各阶段指标的讨论确定和讨论修改标准草案、征求意见稿、送审稿。

董虹宇，首都医科大学附属北京儿童医院（国家儿童医学中心），主要负责讨论修改标准讨论稿、征求意见稿、送审稿及标准内容审核。

（四）主要工作过程

1、前期工作基础

2010年，米杰教授团队制定了首个基于全国代表性数据的《中国3岁~17岁儿童青少年性别年龄别血压参照标准》，该标准被写入《中国高血压防治指南（2010年修订版）》，将其作为筛查儿童青少年高血压的重要工具。2017年，米杰教授团队制定了《中国3岁~17岁儿童青少年性别、年龄别和身高血压参照标准》，并基于前瞻性队列研究验证了该标准对未来心血管疾病风险的预测效果尤其国内其他标准（验证试验详见第三部分）。同时，为方便儿童青少年高血压的快速筛查，米杰教授团队制定了《中国3岁~17岁儿童青少年血压简化标准》，并对其对儿童青少年高血压筛查的准确性进行了验证。这两项标准同时被写入《中国高血压防治指南（2018年修订版）》，研究成果《我国儿童高血压标准的制定、健康风险评估与防治技术的推广应用》获得北京市科学技术奖二等奖，在高血压防治领域具有重大意义，这些前期研究作为本标准的制定提供了坚实的基础。

2、标准立项阶段（2019年4月-2020年1月）

成立由首都儿科研究所、首都医科大学附属北京儿童医院（国家儿童医学中心）、复旦大学附属儿科医院（国家儿童医学中心）、湖南省儿童医院、西安市儿童医院有关人员组成的标准起草工作组，共同准备标准立项材料、向中华预防医学会立项申请，于2020年1月通过评审正式立项，项目负责人为米杰教授。

3、标准起草阶段（2020年1月-2021年2月）

2020年1月底启动标准起草工作，召开了起草工作会议，确定标准起草框架，起草工作组对收集的材料进行整理，并起草标准草案。2020年1月至12月组织3次研讨会讨论标准草案，并在2020年12月至2021年2月期间，通过邮件再次征集

九位参与标准起草的老师对标准报批稿和起草说明的最终修改意见，完善标准草案。

4、外部征求意见阶段（2021年3月-2021年8月）

2021年2月至3月，工作组向国内7个省市13家单位（包括医院、大学、中国疾病预防控制中心、市级疾病预防控制中心、慢病防治中心）发函15件，收回13件。包括慢病防控、儿童保健、心血管、内分泌、临床营养、儿童体检等学科专业在内的13位外审专家（正高级职称12人，副高级职称1人）回复了修改意见。除对文本采用修订模式所提供的多处细节修改意见外，共收集标准报批稿的修改建议30条，无重大分歧，最终采纳19条，部分采纳4条，不采纳7条（逐条说明理由见《征求意见汇总处理表》），收集标准编制说明修改意见5条，均采纳。2021年4月至8月，按照专家修改意见，工作组多次修改完善标准草案，同时，起草组人员参加2021年6月中华预防医学会组织的标准撰写质量提升培训班，按照标准撰写规范要求完善标准草案，形成标准送审讨论稿。

5、格式审查阶段（2021年8月-2022年3月）

形成标准送审讨论稿，提交中华预防医学会进行格式与文字审查。

6、预评审（2022年4月-2022年5月）

按照中华预防医学会团体标准申请流程和相关要求，由标准牵头单位首都儿科研究所，于2022年4月21日在北京邀请12名专家召开预评审会议，对拟申报的标准报批稿、编制说明及解读等相关文件进行预评审。会后，工作组按照专家意见修改完善标准送审相关材料。

7、公开征求意见（计划）

将修改后的标准送审稿提交至中华预防医学会，并通过中华预防医学会官方网站向社会进行公开征求意见。

8、会审阶段（计划）

根据社会公开征求意见修改标准，中华预防医学会组织专家组举行会审。

9、发布阶段（计划）

根据专家会审意见修改标准，形成正式标准报批稿，并在预防医学会官方网站发布。

二、标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、

公式、性能要求、试验方法、检验规则等)的论据;标准修订项目还应当列出新、旧标准水平的对比;

(一) 标准编制原则

本标准为首次制定,旨在通过规范我国3岁~17岁儿童青少年高血压的筛查诊断技术与流程,实现儿童青少年高血压的早诊早治,以促进我国儿童青少年心血管健康,本标准按照科学性、规范性及时效性的原则制定起草。

1、科学性

本标准是在充分参考既往相关标准的基础上,对3岁~17岁儿童青少年的血压测量要求、高血压筛查标准及高血压筛查与诊断流程进行了规范。本标准推荐采用米杰教授团队研制的3岁~17岁儿童青少年性别、年龄别及身高别血压百分位值作为筛查和诊断高血压的标准,本标准的来源人群样本量大且具有全国代表性,采用先进的、国际认可度高的统计方法,充分考虑了性别、年龄别及身高因素对血压水平的影响,建立了一套3岁~17岁儿童青少年性别、年龄别及身高别的血压百分位值。并且,基于长期前瞻性队列,对该标准对未来心血管疾病风险的预测效果进行了验证,已被证实其筛查和诊断效果优于国内外其他标准。

2、规范性

本标准的编制完全符合《中华预防医学会团体标准管理办法》(2019年版)的规定和标准立项原则。格式和文字符合GB/T1.1—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》的要求。

3、时效性

近十年来,血压的测量技术正在发生改变。由于汞具有污染环境的潜在风险,电子血压计取代汞柱式血压计成为必然趋势。因此,本标准除推荐汞柱式血压计外,同时推荐经过国际标准验证的电子血压计作为儿童青少年血压测量的工具。另外,米杰教授团队于2018年制定了3岁~17岁儿童青少年性别、年龄别、身高别血压参照标准,与以往指定的参照标准相比,增加考虑身高因素的影响,使用儿童青少年高血压血压测量的影响更为准确,具有较强的时效性,被本标准推荐引用。

(二) 确定标准主要内容的论据

1、适用范围（《标准》-1）

本标准适用于群体场景（幼儿园、学校、体检机构等）和个体场景（家庭、医疗机构等）对3岁~17岁儿童青少年高血压的筛查与诊断。

本标准适用的对象为中国3岁~17岁儿童青少年。

本标准适用的场景既包括幼儿园、学校、体检机构等场景下高血压的群体筛查和诊断，也包括家庭和医疗机构等场景下高血压的个体筛查和诊断。

2、术语和定义（《标准》-3）

本标准分别对血压、正常高值血压、可疑高血压及高血压进行了定义。

本标准借鉴已有术语和定义提取要素，按照科学、简明、扼要的原则，对涉及的专用术语和定义进行了逐一说明。

关于正常高值和高血压的定义依据《中国高血压防治指南（2018年修订版）》及美国国家高血压教育工作组（NHBPEP）《儿童青少年高血压诊断、评价和治疗第四次报告》（2004 年）（简称“美国NHBPEP第4次报告”）等相关标准和指南。高血压定义为连续非同日三时点血压水平高于高血压筛查切点，为区分单一时点筛查的血压偏高和连续三时点诊断的高血压，本标准提出可疑高血压的概念，其定义为单一时点血压高于高血压筛查切点。

3、血压测量要求（《标准》-4）

准确规范的血压测量在儿童高血压的诊断、治疗及预后效果评价中都起着十分关键的作用，《中国血压测量指南》（中华临床医师杂志:电子版, 2011, 6(15):1101-1115）及《中国高血压防治指南（2018年修订版）》等均已经规范成人血压的测量方法。虽然《GB/T 26343 学生健康检查技术规范》规范了儿童青少年中血压测量的方法，但这些方法已不能完全适应目前的测量环境，尤其是测量仪器及袖带的使用需要进一步得到规范。由于儿童青少年血压测量有其特殊性，成人血压测量方法无法完全适用于儿童青少年。因此，本标准在参照以上指南和技术规范的基础上，进一步规范了儿童青少年血压测量方法。

（1）血压测量仪器的选择

本标准推荐使用经过国家计量部门批准和定期校准的合格的汞柱式血压计（直到汞退出医用产品市场）或经过国际标准（欧洲高血压协会（AAMI）、英国高血压协会（BSH）、美国医疗器械促进协会（ESH））认证的上臂式电子血

压计。

由于汞柱式血压计测量血压准确性高，既往相关标准多推荐使用汞柱式血压计测量血压，本标准中血压参照标准中的血压数据均由汞柱式血压计获得。由于汞具有污染环境的潜在风险，国家药监局于2020年10月发布《国家药监局综合司关于履行关于汞的水俣公约有关事项的通知》，规定自2026年1月1日起我国将全面禁止生产含汞体温计和含汞血压计产品。另外，测量的复杂性和特殊要求导致汞柱式血压计也无法满足家庭及社区自主监测血压的需要，而电子血压计由于具有方便、客观、无污染及数据能直接导入电脑等优点，正在成为当前血压测量的重要技术设备，在流行病学现场调查、健康体检及疾病诊疗中广泛应用。目前行业普遍认为，经过国际标准认证（AAMI、BSH及ESH）的电子血压计可以保证测量血压的准确性。因此，考虑汞柱式血压计将退出市场的大趋势及电子血压计的便捷和准确，本标准推荐采用经过国际标准认证的上臂式电子血压计测量儿童青少年血压。同时，直到汞柱式血压计退出医用产品市场之前，汞柱式血压计仍是重要的血压测量仪器。

（2）血压测量仪器袖带的选择

本标准推荐按照上臂围选择合适的袖带，血压计袖带的气囊长度应至少包绕上臂围的80%~100%，气囊不能重叠。选用不同上臂围或年龄对应的合适型号的袖带，年龄段及上臂围选择发生冲突时以上臂围为准。

关于血压计袖带的选择参照《中国高血压防治指南（2018年修订版）》。袖带过小或过大都会影响测量血压的准确性，儿童较成人臂围小，成人袖带不适合儿童，因此，儿童青少年测量血压时应按照上臂围选择合适的袖带。考虑到某些情况下不方便测量臂围，本标准给出了上臂围对应的年龄段。

（3）血压测量的注意事项

关于血压测量的注意事项的确定依据《中国高血压防治指南（2018年修订版）》。

对被测者进行数次测量时，由于第1次测量结果往往是较高的，且首次血压测量时容易受心理因素影响而导致血压偏高，随着测量次数的增多，血压水平逐渐接近真实水平。因此，本标准推荐每次评估血压水平时应至少测量3次，首次血压测量可适当增加测量次数，取后两次的平均值记录。

4、高血压筛查的参照值表（《标准》-5.1）

本标准推荐采用米杰教授团队（本标准牵头人）制定的中国3岁~17岁性别、年龄别及身高别的儿童青少年血压百分位值（中华高血压杂志,2017,25(05):428-435）作为高血压筛查的切点，该标准已被写入《中国高血压防治指南（2018年修订版）》。

米杰教授曾于2010年主持研制了中国3岁~17岁儿童青少年的性别和年龄别血压百分位值，在临床实践和科学研究中得到了广泛应用，但由于未考虑身高因素，在评估极端身高者的血压时会产生错分。随着大数据处理能力的增加及电子智能血压计的普及，使用纳入身高的标准筛查诊断儿童青少年高血压已相对容易，米杰教授团队纳入身高因素，制定了新的中国3岁~17岁性别、年龄别及身高别的儿童青少年血压百分位值。

该标准的研制过程遵循严谨科学的原则，通过搜索2000年至2009年发表的国内儿童青少年高血压的流行病学调查，对这些文献进行质量评估，最终选出符合条件的儿童血压研究，然后与各个作者联系取得原始数据库后进行汇总，最终纳入106 123名3岁~17岁中国汉族儿童青少年，群覆盖全国11个省市，性别比例均衡（男生占比50.7%），各年龄组人数至少2000人，因此参照人群具有一定的全国人群代表性。血压测量采用汞柱式血压计，以Korotcoff音第1音为收缩压第5音为舒张压，采用位置形状和范围的广义相加模型计算不同性别年龄别及身高别血压的血压百分位值。本标准给出了3岁~17岁儿童青少年性别、年龄别及身高别血压的 P_{50} 、 P_{90} 、 P_{95} 及 P_{99} 值，其中 P_{90} 、 P_{95} 分别作为正常高值及高血压的筛查切点。

5、高血压筛查的简化切点（《标准》-5.2）

本标准采用米杰教授团队制定的高血压筛查的简化切点作为快速筛查诊断儿童青少年高血压（中华高血压杂志,2017,25(05):436-440.），该方法已被写入《中国高血压防治指南（2018年修订版）》。

虽然性别、年龄别和身高别的儿童青少年高血压筛查参照值表可准确地评估血压水平，但由于界值点过多，使用复杂。因此，从提高实用便捷性角度，有必要在科学性的基础上对准确但相对复杂的血压参照值表进行简化。目前，已有学者依据美国NHBPEP第4次报告推荐的参照标准，采用简化表格或数学公式的方

法进行简化，但这些简化方法获得的切点值不适用于我国儿童青少年。为此，从性别、年龄别和身高别的儿童青少年高血压筛查参照值表中，分男、女提取出每岁组 P_{50} 身高对应的收缩压 P_{95} 值和舒张压 P_{95} 值，再分性别构建这些血压值与年龄的直线方程，即：血压=截距+ β *年龄。在兼具科学性和实用性基础上，对计算得到的截距及回归系数进行整数校正，获得估算高血压筛查切点的计算公式，利用该公式代入年龄即可快速计算高血压筛查的切点。

三、 主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果；

（一）主要试验（或验证）的分析、综述报告

1、三时点测量血压的合理性分析

血压自发性变化大，受测量方法、环境、测量员及受试者因素的影响，单一时点测量血压并不能反映个体真实血压水平。为验证血压水平随测量次数的变化，米杰教授团队于2012-2015年组织开展中国儿童青少年心血管健康调查

（N=44396，年龄=6~18岁），采用三个时点测量血压，第一时点筛查血压偏高者复测第二时点血压，第二时点血压偏高进入第三时点。结果显示，随着测量次数的增加，患病率逐渐下降，第一时点儿童青少年高血压检出率为16.6%、7.2%及4.0%（*Journal of Hypertension*,2021,16）。同样，阜外医院Liu K, et al.针对中国6城市16220名12岁~17岁青少年的流行病学调查显示类似的结果：第一时点高血压检出率为18.6%，第二时点为9.1%，第三时点为5.9%（*Hypertension*. 2021,78:1577–1585）。这些研究结果表明，儿童青少年高血压的诊断需建立在非同日三个时点血压重复测量基础上进行判断。

2、电子血压计的准确性评估

电子血压计取代汞柱式血压计成为必然趋势，本标准推荐采用经国际标准验证的儿童青少年电子血压计，但目前市场上使用的电子血压计的准确性尚不清楚。为验证电子血压计的准确性，米杰教授团队自2012年开始先后对市场上常用的三款经过国际标准验证的适用于儿童青少年的电子血压计（欧姆龙HEM-759P、欧姆龙HEM-7012及欧姆龙HBP-1300）与汞柱式血压计的血压测量结果的一致性进行了评估。结果显示，以上三款电子血压计测量结果与汞柱式血压

计测量结果的一致性较好，且测量结果比较稳定，说明经过国际标准验证的电子血压计可用于儿童青少年血压的测量（中华高血压杂志,2012,20(8):738-744；中华高血压杂志,2013,21(2):158-162；BMC Cardiovasc Disord, 2016,16:9）。

3、高血压筛查标准的科学性分析

基于北京儿童血压队列的基线数据，米杰教授团队比较了本标准推荐的性别、年龄别和身高别血压百分位值与其他三个国际标准（美国NHBPEP第4次报告标准、2017年美国标准和七国儿童血压国际标准）在识别中国儿童青少年正常高值血压和高血压方面的差异，并基于北京儿童血压队列的随访数据，比较上述四个标准在预测成人高血压和亚临床心血管疾病发生风险方面的差异（见：Journal of Clinical Hypertension. 2018, 20(3):508-514.）。结果显示，本标准推荐的性别、年龄别和身高别血压百分位值筛查出的儿童青少年高血压对成年期高血压和亚临床心血管疾病的预测能力优于其它三个标准。

4、高血压筛查的简化切点的准确性验证

首先，为验证高血压筛查的简化切点的筛查效度，米杰教授团队基于一项全国大样本流行病学调查研究-中国儿童青少年心血管健康研究（2012-2015年，N=43476），比较了简化切点与性别、年龄别和身高别血压百分位值对诊断儿童青少年高血压（作为“金标准”）的一致性。结果显示，简化切点与性别、年龄别和身高别血压百分位值诊断高血压的一致率高达94.7%；以性别、年龄别和身高别血压百分位值作为诊断高血压的金标准，简化切点的灵敏度为90.0%，特异度为95.7%，阳性预测值81.7%，阴性预测值97.8%，说明简化切点筛查效果较好（详见中华高血压杂志. 2017，25(5): 436-440）。其次，基于北京儿童血压队列研究（N=1177，基线年龄=6~18岁，随访时间=23.5年），米杰教授团队比较了简化切点与性别、年龄别和身高别血压百分位值对未来心血管疾病风险的预测效果，结果显示，简化切点评定的高血压儿童对成年期患高血压风险是正常血压儿童的2.68倍，成年期出现亚临床靶器官损害的风险是正常血压儿童的1.30倍，与性别、年龄别和身高别血压百分位值的预测效果无统计学差异，说明筛查简化切点对未来心血管疾病风险的预测能力较好（中华高血压杂志. 2017，25(5): 436-440.）。另外，从方便性的角度，简化切点仅涉及到三个公式，容易记忆，实用价值高。综上，筛查切点的简化公式具有科学性和实用性，可快准确且快速筛查儿童青少

年高血压。

（二）技术经济论证

本标准将通过学术会议和继续教育项目等途径广泛应用，推动儿童青少年高血压的相关研究与早期防控，填补儿童高血压流行病学筛查和临床干预之间的鸿沟，从全体和个体水平指引高血压早诊断、早治疗。高血压是导致心血管病的首要病因，但可防可控，关键在于早期发现高危人群和个体并及时干预，才能防止靶器官损害与心血管病的发生。建立科学实用的儿童青少年高血压筛查与诊断流程，将有效促进我国高血压防治关口实现前移的预防工作。高血压使心血管病的发生时间提前20年~40年，尽早将这些患儿筛查出来并及时干预，控制血压水平，保护心血管靶器官，从根本上遏制心血管病等慢性病发病率上升、发病低龄化的趋势，提高健康寿命，对实现健康中国意义重大。

（三）预期的经济效果

高血压是我国患病率最高的慢性病，是引起心血管病最主要的危险因素，具有高致残与高死亡率，是严重影响居民健康寿命的重大健康问题。但至今我国成人的高血压知晓率仅为 51.6%，控制率仅为 16.8%。从血压水平开始升高到损害心、脑、肾等靶器官是一个长期沉默的过程。因此，早期识别和干预高危个体是预防高血压引起的心血管病结局事件的关键窗口，而针对发育中的儿童定期筛查和监测血压水平变化，早期和及时发现偏移并干预，不仅维护儿童的健康发育，同时降低未来发生心血管疾病等慢性病的风险，对提高我国儿童青少年人群、近期中青年人群、远期全民健康水平具有重大和长久的社会效益。

标准具有广泛的应用前景和经济效果。①健康服务领域。如：儿科临床诊疗、疾病防控、健康体检、健康管理、儿童保健、社区签约服务、发病机制研究等，作为上游技术，不仅具有实用价值，同时可以推动发展后续服务内容和相关技术的产生；②健康服务产业。包括：针对不同年龄儿童的血压测量器具、移动医疗技术、互联网移动技术、人工智能诊断评估技术等，在形成服务过程中，将促进相关领域服务规范体系的产生。

四、标准涉及的相关知识产权说明；

1.涉及软件著作权：2017 年获得儿童青少年高血压诊断评估软件著作权，（米

杰、闫银坤、范晖、首都儿科研究所. 中国儿童青少年高血压诊断评估系统 V1.0, 软著登字第 2231368 号) 并在网站公开普及该系统诊断程序的应用。

2.标准不涉及专利问题。

五、采用国际标准的程度与水平的简要说明;

相关国际标准有WHO《Hypertension control》(1996年)关于儿童青少年血压评价的标准(简称“WHO标准”)、美国NHBPEP第4次报告标准”。以上标准的应用程度和水平如下:

1、在美国NHBPEP第4次报告标准发布之前,国际上一直采用WHO标准作为儿童青少年高血压筛查和诊断的依据。由于该标准没有考虑性别和身高差异,且年龄分组较宽,标准的参照人群来源时间较早,目前我国儿童青少年中的应用程度和水平很低。

2、美国NHBPEP第4次报告标准是国际上应用最为广泛的标准,该标准充分考虑了性别、年龄和身高等生理因素对血压的影响,将性别、年龄别和身高别的第95百分位血压值作为儿童青少年高血压筛查切点、第90百分位血压值作为儿童血压正常高值筛查切点,得到了多个国家的广泛认可和接受。对于缺乏相关数据的地区或国家,基本都沿用了美国NHBPEP第4次报告标准。如2009、2016年分别发布的两版欧洲儿童高血压防治指南、2017年发布的加拿大儿童高血压防治指南都直接引用了美国NHBPEP第4次报告标准。2010年前,我国尚没有研制适用于我国儿童青少年高血压的筛查诊断标准,也一直采用美国NHBPEP第4次报告标准作为筛查和诊断儿童青少年高血压的依据。由于儿童血压分布、血压发育模式及血压与靶器官损害的关联存在种族差异,且美国儿童身高的参考值也与我国儿童青少年并不一致,随着我国儿童青少年高血压筛查诊断标准的建立,目前美国NHBPEP第4次报告标准在我国儿童青少年中应用的程度及水平也越来越低。

六、重大意见分歧的处理经过和依据;

无。

七、其他应予说明的事项。

无